Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lampadius, Wilhelm August,

Handbuch der allgemeinen Hüttenkunde

Bd.: 2,2

Göttingen 1827

Metall. 74 m-2,2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10293120-2

R

LIOTHECA
REGIA
NACENSIS.

<36622339930010

<36622339930010

Bayer. Staatsbibliothek

R

De

des Gol

W.

Königlich Sc

Hüttenkunde,

th

Des zweyten Theiles zweyte

die Fortsetzung

des Gold=, Silber=, Kupfer=
bringens enthaltend

Von

W. A. Lampa

Königlich Sächsischer Bergcommissionsrath, Profe
Hüttenkunde, Oberhütten=Amtsassessor, mehrerer g
theils wirkliches, theils correspondirende

Mit mehrern erläuternden K

Göttingen, 18
In der Dieterich'schen Buchh

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Hiermit übergebe ich sodann dem Pub
schluß eines wichtigen Theils der Hütte
stelle zuerst noch einige vorzügliche Hütt
Belehrung über Gold-, Silber-,
Bleyausbringen aus eigener Erfa
sodann gebe ich eine Anweisung zur Liter
Branche der Hüttenkunde und schließe
Bemerkungen, durch welche ich den
Hüttenmann Gelegenheit zu weitern
zu geben hoffe.

einem vierteljährigen Aufenthalte.
ch die Güte des Hrn. Berghaupt-
ding und mehrerer Herren Beamten
auf das beste unterstützt, und noch-
mein wärmster Dank für diese gute
r sehen in Sachsen mit Verlangen
ten entgegen, um Gleiches mit Glei-
. Vorzüglich verdanke ich dem thä-
nreiter Schönian manche belehrende

war ich am Harze gewesen, und so
n um so leichter, den Proceß zu über-
Begleiter auf das Merkwürdigste auf-
hen. Anfänglich war es nicht mein
harzer Hüttenproceß in seiner ganzen

gestellte H
und ich se
Resultat
Fleiß und
Selbig ö
der mit
Theile de
ger Hütt
achten, s
nehmen.
unserm
sich auf
Hände si
erheblich
fallen.

gesteute Hüttenprocesse haben also m
und ich selbst beaugenscheinigt und der
Resultat unserer Beobachtungen, bey
Fleiß und die Aufmerksamkeit der Hrn
Helbig öffentlich rühmen muß. Erstere
der mit Geschicklichkeit die Zeichnung
Theile der Hüttenkunde entworfen. D
ger Hüttenproceß konnte ich dieses M
achten, sondern nach der Angabe der
nehmen. Alle Nebenarbeiten kamen
unserm Aufenthalte vor, und bey dies
sich auf die Angaben der Hrn. Officia
Fände sich da eine Unrichtigkeit — wel
erheblich seyn kann — so würde sie
fallen.

Und so hoffe ich denn durch Grundsätze und Beyspiele in diesem Theile der Hüttenkunde nützlich gewesen zu seyn. Es folgt nun im 3ten Bande des 2ten Theils das Quecksilberausbringen, Zinnschmelzen, Zinkdestilliren, und Messingmachen, Wismuth- und Spießglanzaussaigern, Blaufarbenwerke, Schwefel- und Arsenikfangen, Vitriol- und Alaunhüttenwesen, und der 4te Band, das Eisenhüttenwesen enthaltend, schließt das Werk.

Freyberg, den 11. August 1804.

Wilhelm August Lampadius.

I. Beschreibung des Bley-, Silber- und Kupferausbringens auf den Frankenscharrner Hütten bey Clausthal.

Der im Folgenden zu beschreibende Silber-, Kupfer- und Bleyhüttenproceß am Oberharz, unterscheidet sich in mancher Hinsicht von dem im vorigen Bande der Hüttenkunde mitgetheilten Erzgebirgischen Hüttenproceß, welcher dieselben Metalle liefert. Dieser Unterschied liegt zum Theil in der Natur der Erze und Zuschläge, zum Theil in der Verschiedenheit der Oefen, der Verfassung u. s. w. Dieses, und die beträchtlichen Verbesserungen, welche der Oberharzer Schmelzproceß in den neuern Zeiten erlitten hat, berechtigen mich, denselben hier zuerst als Beyspiel aufzustellen.

1. Kurze Geschichte der Verbesserung des Frankenscharrner Hüttenprocesses.

Bis zum Jahr 1767. arbeitete man noch zu Clausthal über Krummöfen, und setzte jährlich über 9 Krummöfen 2000 bis 2200 Röste Erz, welches Alles zuvor geröstet wurde, mit 12070 bis 12080 Mark Silber und 22050 Centner Bley durch. Auf einen Rost Erz verbrannte man damals gegen 45 bis 50 Maß oder 450 bis 500 Cubikf. Kohlen, und die Schlacken hielten à Centn. 25 bis 30 Pf. Bley. Diese Schlacken wurden an die Unterharzer Schmelzhütten, in welchen die Rammelsberger Erze verschmolzen werden, geholt, als Auflösungsmittel für die strengflüssigen Erze, dabey zugeschlagen, und auf diese Art 15 bis 18 Procent aus diesen Krummöfenschlacken nebenbey an Bley gewonnen. Wenn man bey diesen Krummöfenschlacken berechnet, wie viel ein Krummofen damals verarbeitet hat, so findet man die Woche zu 6 Schichten gerechnet, daß nicht mehr als 23¾ Centner in 24 Stun-

den über einen Ofen durchgeschmolzen worden sind. Hiervon kann man nun leicht auf den ganzen damaligen Betrieb schließen.

In den Jahren 1767. fing man an, hohe Schmelzöfen zu bauen, und suchte dadurch die Reduction des Bleykalks zu vervollkommnen, und ging endlich, um das zur Röstung der Erze nöthige Holz zu ersparen, in den Jahren 1773 und 1774. zu der Niederschlagsarbeit mit metallischem Eisen über.

Dieses verbesserte Hohofenschmelzen, zeigte schon in den Jahren 1776. große Vortheile, indem die Schlacken von 25 Pf. Bleygehalt bis auf 3 bis 5, höchstens 8 Pf. herunterkamen, und man setzte in so ebengenannten Jahren 2200 bis 2400 Röste Erz, mit 20,900 Centner Bley und 12,730 bis 12,736 Mark Silber durch. Bald aber fing die Arbeit an, wieder schlechter zu gehen, und man sahe sich genöthiget, um nur im durchzusetzenden Quanto nicht zu fallen, mehrere Hohöfen zu bauen, und in einigen Jahren schmolz man die 2200 bis 2400 Röste Erz abwechselnd über 13 bis 15 Hohöfen, folglich in 24 Stunden 17 bis 18 Centner Erz durch. Dabey verbrannte man à Rost 47 Maß, oder 470 Cubikf. Kohlen, und hatte auf jeden Rost im Silber $\frac{1}{2}$ Loth Plus und an Bley 4 bis $4\frac{1}{8}$ Ctn. Minus. Von dieser Zeit an gerieth diese Arbeit immer mehr und mehr ins Stocken, und man fing an in dem jährlich durchzuschmelzenden Quanto zu fallen, und schob dabey die Ursache vorzüglich auf die Strengflüssigkeit der Erze, welche jedoch noch eben dieselben waren, wie man sie zu Anfange der Niederschlagsarbeit hatte, und für die Zukunft noch lange haben wird. Die Arbeiter arbeiteten fürs Tagelohn, waren zufrieden, wenn sie ihre Schicht verfahren hatten, und trieben ihre Arbeit mechanisch fort, ohne an die Möglichkeit einer Verbesserung zu denken, und die Officianten waren zum Theil durch die Aussage der Arbeiter, welche die Streng-

flüssigkeit der Erze täglich mehr und besser zu beweisen wußten, wegen des schlechten Ganges der Arbeit beruhiget. Einige Jahre vergingen unter Berathschlagungen und Nachdenken, wie man am sichersten und am besten das Interesse der Gewerke mit dem der Arbeiter vereinigen könnte, gerieth dabey auf die Idee des Gedingschmelzens und der Hr. Hüttenreiter Schönian war der erste, der es auf der Frankenscharrner Hütte realisirte.

Anfänglich verdingte man bloß einzelne Theile der Arbeit, theils um nur erst die Arbeiter auf die Vortheile aufmerksam zu machen, welche bey besserem Betrieb nothwendig zuwachsen müßten, theils um selbst einen Maßstab zu finden, wonach man das Geding-Geld am schicklichsten bestimmen könne. Diese theilweise Verdingung ging einige Jahre, und ward von Seiten der Arbeiter, welche sich nicht gern stören lassen wollten, sehr benachtheiliget; denn man hat mehrmals gefunden, daß Arbeiter, bloß den guten Gang des Ofens zu hemmen, alten Mauerschutt, Grauwacke und Leim statt der Schicht getragen haben.

Endlich aber griff beym größern Theil der Arbeiter, die Aussicht und zum Theil schon der Genuß eines bessern Verdienstes durch, und man schmolz jetzt seit 1801. jährlich über 7 — 8 Hohöfen zur Frankenscharrner Hütte 2478 bis 2480 Röste Erz, und verbrannte dabey auf 1 Rost 36 Maß Kohlen, oder 360 Cubikf. An Silber macht man jetzt ein Plus von $5\frac{1}{3}$ Loth à Rost und hat ein Minus von 2 Centn. 24 Pf. Bley. Nimmt man nun an, daß abwechselnd nur 3 und 4 Oefen mit Schlicharbeit gehen, so verarbeitet täglich ein Hohofen $1\frac{3}{4}$ bis 2 Röste Erz, von derselben Qualität, wie in den Jahren 1775 bis 1779.

Dieses verursacht ein großes Ersparniß an Zeit, an Hüttenkosten, an Kohlen rc., und man kann schon in dieser Rücksicht den Arbeiter auf höhern Lohn ar-

beiten lassen, da man auf allen Seiten, und auch schon durch das verringerte Personale gewinnt.

Es ist keinesweges zu läugnen, daß das Harzer Bleyschmelzen vor dem Freyberger dadurch begünstigt wird, daß die Erze Bestandtheile enthalten, die der Schmelzer selbst nicht schicklicher und im bessern Verhältniß zusammensetzen könnte.

Die Gänge bestehen vorzüglich aus Bleyglanz, Kalkspath, Spatheisenstein, Thonschiefer, Schwerspath, Quarz und wenig Grauwackengeschieben, mit etwas eingesprengtem Kupfer- und Schwefelkies. Welch ein schönes Gemisch von Erden, die einander alle in gehöriger Quantität auflösen! Der Spatheisenstein schafft einen außerordentlichen Vortheil dadurch, daß er die Dünnflüssigkeit des Gemenges sehr vermehrt. Am Harz glaubt man zwar durchgängig, daß sein hoher Eisengehalt viel zum Niederschlage des Bleyes beytrage. Allein in dieser Hinsicht wird er wenig oder nichts thun, denn ehe der Eisenkalk reducirt wird, und das muß er, wenn er das Bley aus der Verbindung des Schwefels abtheilen soll, ist der Niederschlag des Bleyes schon geschehen, und man muß überhaupt bezweifeln, daß eine Reduction des Eisenkalks in diesen Oefen, während dem Betrieb der Bleyarbeit möglich ist. Mehr könnte man wohl in dieser Hinsicht von dem auf Rosenhöfer Zuge mit einbrechenden Magnetstein erwarten.

Daß jetzt, seit Einführung der Gedingarbeit, weit strengere Aufsicht zu führen ist, als ehemals, ist gewiß, denn es muß nunmehr nicht bloß auf die Quantität, sondern auch vorzüglich auf die Güte der ausgebrachten Producte gesehen werden. Ja man hat Beyspiele, daß Arbeiter in 24 Stunden $2\frac{1}{2}$ bis 3 Röste durchgeschmolzen haben, bloß um viel Bley und Stein auszubringen, ohne darauf zu sehen, ob die Schlacken gut oder schlecht ausgefallen sind, und man

pocht, durchgeworfen, um ein gleichför
gleichförmige Mischung zu erhalten, un
stande zur Hütte geliefert. Diese Art de
net man am ganzen Harze mit dem
schlich, und kommt in Ansehung der äuß
Gröbe den auf den Freybergischen Hütt
gepochten Glanzen gleich.

Die zweyte Sorte, welche man auf
hält, sind solche Stücken, in welchen der
überhaupt das Erz sehr grob in erdige
sprengt ist, und ziemlich die Hälfte de
macht. Diese kommen in die Schei
Stücken durch den Hammer nochmal
wieder verschiedene Sorten daraus g
wovon die beste wieder trocken gepocht,
schlich zur Hütte geliefert wird. Die üb
den so wie die

dritte auf der Halte ausgehaltene S
fein, und in kleinen Trümmern eingesp
hält, ins nasse Pochwerk genommen,
leichtern erdigen Körper von den schwe
des Wassers, vermöge der Verschieden
fischen Schwere, mechanisch geschieden.
ist aus den Pochkästen in mehrere Sün

welchen sich das vom Wasser mitgenommene Pochmehl nach der Gröbe des Korns scheidet, und dann um so besser jede Sorte Schlamm von gleichem Korn bearbeitet werden kann.

Man hat am Harz alle nur mögliche Sorten von Herden, als große und kleine, liegende Herde, Planenherde, Kehrherde, Stoßherde, und noch eine Menge von Abänderungen; jedoch scheinen die Stoßherde vorzüglich mit vielem Vortheil angewendet zu werden.

Aus allen diesen verschiedenen Waschmethoden werden vorzüglich folgende Erzsorten, welche unter dem Namen nasse Schliche begriffen sind, erhalten, als:

1. grober Schlich. Dieser hält à Centner im Durchschnitt $2\frac{1}{2}$ bis 5 Loth Silber und 40 bis 90 Pf. Bley.

2. grobgewaschner Schlich, hält zwischen 2 bis $5\frac{1}{4}$ Loth Silber und 35 bis 80 Pfund Bley.

Diese beiden Sorten gleichen bey uns in Freyberg dem gesetzten Glanze, nur ist Nro. 1. etwas gröber als Nro. 2.

3. Schwänzelschlich, hält à Centner 1 bis 4 Loth Silber und 25 bis 50 Pfund Bley.

4. Untergerennschlich, dieser kommt à Centner $1\frac{1}{2}$ bis 5 Loth Silber und 30 bis 60 Pfund Bley.

Nro. 3 und 4 würde auf den Freybergischen Hütten mit dem Namen Röschgewaschner Glanz belegt werden.

5. Schlammschlich, hält $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Loth Silber und 30 bis 60 Pfund Bley und gleicht den Freyberger zähen gewaschenen Erzen.

6. Auffangschlich, hält à Centner 2 bis $2\frac{1}{2}$ Loth Silber und 30 bis 40 Pfund Bley, und ist das, was zu Freyberg Schlammerz heißt.

3. Anlieferung der Erze.

Die Clausthaler oder Frankenscharrner Hütte liegt $\frac{3}{4}$ Stunde von Clausthal an der Innerst, und bekommt ihre Erze vom Clausthaler und Zellerfelder Bergamts-Revier. Sie sind durchgängig bleyhaltig, und man

Diese Einrichtung bey der Erzanli
nach Rösten zu rechnen, ist bis jetzt, ung
kürzlich eingeführten sehr zweckmäßige
der Gewohnheit wegen noch beybehalte
Einführung der Näßprobe wurde die
bloß geschätzt, und man verlangte von S
daß von den Pochsteigern auf eine Rost
trockene Erze, vom Stuffschliche 31½ C
sen Schlichen und gewaschnen Erzenaber
die Schlämme sehr naß waren, oft gar
geliefert werden mußten.

Wie diese Einrichtung, bey welch
Grube, oder die Hütte benachtheiligt
so lange bestehen konnte, muß man sich
wundern.

Jetzt geschieht zwar die Anlieferun
nach Rösten, allein bey Bestimmung
des trocknen Gewichtes der Erze gehet
ter unten gezeigt werden soll, weit sich

Man bringt das Erz aus den Poch
Achse zur Hütte, und sucht jedesmal so
lich 30 Ctn. trocknes Gewicht zu lad
gewöhnlich 31 bis 34 Centner, je nachd
Erzes ist, braucht. Wenn das Erz zur

so wird es auf der großen Erzwage im Magazin Centnerweise verwogen. Auf der einen Wagschale (beide Schalen bestehen aus Pfosten, welche genau viereckig und gleichseitig bearbeitet, und mit Eisen beschlagen sind,) stehet ein rundes eisernes Gefäß, mit Handhaben, worein das Erz mit Bergtrögen geschüttet, und darin verwogen wird. Diese eisernen Gefäße (Wagkübel), werden durch auf die andere Wagschale gelegte Steine tarirt, und vermöge Bergamts-Verordnung wird ein Ausschlag von 1 Pfund nach der Gewichtsseite gestattet, weil der Wagkübel beym Verwiegen, durch das zum Theil sehr nasse Erz, an der innern Fläche ebenfalls naß und folglich schwerer wird. Beym Verwiegen selbst aber wird jeder einzelne Centner ebenfalls mit einem kleinen Ausschlage gewogen, welchen man im Durchschnitt ebenfalls 1 bis $1\frac{1}{4}$ Pfund annehmen kann, um den Abgang zu ersetzen, der durch mehrmaligen Transport entstehen kann.

Bey der Wage sind angestellt: Ein Aufseher, welches stets ein Hütteneleve ist, der wöchentlich 2 Thlr. Lohn erhält, und dafür die Näßprobe zu machen, das angelieferte Erz in die Manuale einzutragen, und überhaupt auf Ordnung im Magazin zu sehen hat; ferner ein Schlichwäger, dieser vertritt die Stelle eines Wagknechts, und bekommt für jeden Rost zu verwägen 3 Mgr. und außer diesen ist noch ein Probenstößer, welcher die Proben zu nehmen und vorzurichten hat; dieser bekommt für jede 4 Mgr.

Beym Auswiegen der Schliche werden bloß ganze Ctn. angesetzt, das Letzte aber, was kein voller Ctn. mehr ist, wird ausgewogen. Ist es unter $\frac{1}{2}$ Centner, so gehet dieses der Hütte zu gute, ist es aber $\frac{1}{2}$ Centner voll, oder drüber, so wird es für einen vollen Centner gerechnet, und gehet der Grube zu gute, indem es vom Schlichaufseher angemerkt, und gelegentlich, wenn einmal ein Rost verwogen wird, welcher

mehr Nässe enthält, als man erwartet hat, und also nach Abzug der Nässe nicht 30 Centner trocken Erz verbleibt, mit angerechnet, und also das Fehlende ersetzt wird.

Sobald dieses Gesetz gehörig befolgt wird, so kann hieraus kein Remedium für die Hütte entstehen, indem es im Durchschnitt eben so oft geschehen kann, daß dadurch die Grube, als die Hütte gewinnt. Mehrmals aber wird aus dieser Einrichtung ein zufälliges Hüttenremedium, indem man, sobald man siehet, daß der letzte Centner nicht voll wird, denselben, ohne ihn auszuwiegen, geradezu für weniger als ½ Centner erklärt, und ihn nicht weiter in Ansatz bringt.

Werden zuweilen kleine Posten von 8, 15 oder 22 Centner trocknen Schlich geliefert; so werden dieselben entweder bey Seite gestürzt, bis die Grube das am vollen Roste noch Fehlende nachbringen kann, oder wenn dieses nicht zu erwarten ist, so setzt man dieselben als Bruchtheil-Röste an, und nimmt sie eben so in die Arbeit.

Was also die Remedia beym Verwiegen betrifft, so kann man sie bestimmt à Centner 1 Pfund und außer diesen noch à Rost 10 Pfund annehmen. Dieses beträgt auf die im Jahre 1801. verarbeiteten $2369\frac{5}{12}$ Rost Schlich, oder 71082 Centner, à Centner 1 Pfund Remedium 577 Centner 111 Pfund, und ferner à Rost 10 Pfund Remedium 192 Ctn. 74 Pfund, folglich durch Ausschlag und letzte Auswage 770 Ctn. 72 Pfund.

Der Durchschnittsgehalt der sämmtlichen im Jahr 1801. verarbeiteten Schliche beträgt nach beygefügten Tabellen à Centner $2\frac{7}{8}$ Loth Silber, und $47\frac{1}{2}$ Pfund Bley, folglich beträgt das Remedium am Silber 135 Mark, $5\frac{3}{4}$ Loth, und an Bley 312 Centner. Auf deu ersten Ueberblick scheint es, als ob auch die Hütte dadurch ein Remedium erhielte, daß die Erze nach dem 123 pfündigen Gewichte angeliefert, das Bley aber nach dem 116 pfündigen Gewicht wieder abgeliefert wird; allein

dieses ist der Fall nicht. Denn auch in der kleinen Probe wird das Bley nach dem 123pfündigen Gewichte ausgewogen, und zu 116 Pf. berechnet, folglich gewinnt dabey die Hütte nichts, und dieses Remedium ist nur scheinbar.

Das Erzmagazin zur Frankenscharrner und allen übrigen Oberharzer Hütten ist sehr zweckmäßig eingetheilt, und enthält sowohl im obern als untern Gestock eine große Menge Abtheilungen oder Felder, zwischen welchen Gänge befindlich sind. Diese Felder bestehen aus breternen Verschlägen.

Jede einzelne Gewerkschaft hat nach der Menge der Erze, die sie liefert, mehrere oder weniger derselben im Besitz. In jedes dieser Felder werden niemals mehr als 2 Röste neben einander aufgestürzt, überhaupt aber werden die Stuffschliche alle ins obere, und die nassen Schliche ins untere Stockwerk aufgestürzt. Ueber jedem Felde ist eine kleine schwarze Tafel befestigt, worauf die Nummer des Feldes, der Name der Gewerkschaft, die Nummer des Rostes, wie auch die Quantität und Qualität bemerkt ist.

Außer diesen Feldern befinden sich noch im untern Theil des Erzmagazins zwey 12 Ellen lange, 6 Ellen weite, und 2½ Ellen hohe Mischplätze, wo die Schliche, ehe sie geschmolzen werden, in gehörigem Verhältniß geschichtet und gemischt werden, wovon weiter unten mehr gesagt werden soll.

Alle Anlieferung der Erze geschiehet nach dem 123 pfündigen, und das Verwiegen des Ausgebrachten nach dem 116 pfündigen köllnischen Gewicht. Es ist demnach der Einnahme-Centner 7 köllnische Pfunde schwerer, als der Ausgabe-Centner.

Das Wegnehmen der Probe geschiehet während des Verwiegens, und zwar wird von jedem zu verwiegenden Ct. mit einem blechernen Löffel, noch ehe die Wage einspielt, etwas weggenommen, und in einem muldenförmigen

Troge gesammelt. Diesen mit Probemehl gefüllten Trog übergibt der Schlichwäger dem Schlichaufseher, welcher aus diesem Troge die Näßprobe macht, und dann den Trog dem Probestößer zur Zurichtung der Metallprobe übergibt.

4. Näß=Probe.

Um die Näßprobe zu machen, wiegt der Schlichaufseher nach dem verjüngten Näßgewicht so viel Centner ab, als die Fuhr nasses Erz enthielt. Dieses abgewogene Erz wird auf ein Trockenblech geschüttet, und auf einen gewöhnlichen eisernen Stubenofen ohne Aufsatz gesetzt, wo es langsam trocknet.

Während die erste abgewogene Portion trocknet, wieget der Aufseher noch eine, der ersten Portion vollkommen gleiche, Quantität ab, und schüttet diese in eine hölzerne Büchse, welche 5-6 Zoll hoch, und 4 Zoll im Durchmesser hat. Diese Büchse wird verschlossen, versiegelt, mit der Nummer des Rostes, dem Namen der Gewerkschaft, und dem Anlieferungstage bezeichnet, und in ein besonderes dazu bestimmtes Fach gesetzt, wo es nach und nach trocknet, und bey zweifelhaften Fällen als Beweis für die Richtigkeit der abgezogenen Nässe dienen soll. Das auf dem Trockenblech unterdessen trocken gewordene Erz, wird nun ausgewogen, wodurch ohne Ausrechnung sogleich das trockne Gewicht erfolgt.

Die Nässe wird nebst dem trocknen und nassen Gewicht in ein Manual eingetragen, und das trockne Gewicht bloß bloß bis auf Sechszehntheile des Centners ausgewogen.

Diejenigen Pfunde, so über die gefundenen Bruchtheile sind, können mit Recht als ein Remedium der Hütte betrachtet werden, und betragen im höchsten Falle (kein volles $\frac{1}{16}$) 7 Pfund, und im niedrigsten Fall, wenn nämlich die Nässe genau um $\frac{1}{16}$ Centner gefunden wird, welches freylich sehr selten der Fall seyn wird.

Man könnte nun füglich das Remedium der Näßprobe aus dem Medio von 7 Pfund und 0 Pfund finden, und à Rost auf $3\frac{1}{2}$ Pfund festsetzen.

Dieses beträgt auf die im Jahr 1801. verarbeiteten Röste 62 Centner 76 Pfund, welches nach dem oben angenommenen Durchschnittsgehalte 11 Mark 4 Loth an Silber, und 25 Centner 43 Pfund an Bley beträgt.

Findet sich endlich nach der Näßprobe, daß am vollen Roste von 30 Centner trocknen Gewicht entweder etwas fehlt, oder übrig ist; so wird dieses in besondern Tabellen vom Schlichaufseher bemerkt, und im erstern Falle bey nächster Lieferung nachgebracht, oder im letztern Falle der Grube, wenn einmahl etwas am Roste fehlen sollte, mit zugerechnet.

5. Zurichtung der Proben.

Der Probenstößer nimmt aus dem schon erwähnten Probentroge von verschiedenen Stellen mit einem blechernen Löffel, und zwar gewöhnlich 6–7 Pfund, weg. Dieses trocknet er auf einem großen Trockenbleche, jedoch ganz langsam, indem er es ebenfalls nur auf den Stubenofen setzt, und verfährt übrigens dabey ganz wie in Freyberg. Die nassen Schliche, so fein genug sind, werden nach dem Trocknen bloß durchgesiebt, die gröbern aber werden gerieben, mehrmahls abgesiebt, und so lange gerieben, bis Alles ganz fein ist.

Ist das Probenmehl vorgerichtet, so wird eine Probenbüchse, welche der oben beschriebenen gleich ist, damit ganz gefüllt, versiegelt, und so wie die Näßprobenbüchsen bezeichnet. Diese Büchsen haben ebenfalls ein besonderes Fach, in welchem sie nach der Nummer der Röste von jeder Grube besonders, und in der Ordnung, wie sie der Aufseher in seinem Register aufführt, auf-

besonders dazu angestellten und verpfl
bern, welche diese kleinern Probebüchsen
birern tragen.

In der großen Büchse muß allezei
Probemehl übrig bleiben, daß eine kl
davon gefüllt werden kann; von diesen
bebüchsen bekommt eine der Bergpr
der Bergegenprobirer, eine der Hüttenschr
vierte der Pochverwalter, welcher bey bed
len die Stelle eines Oberschieds-Warde

Der Hüttenschreiber probirt von Se
teu, hingegen der Bergprobirer und Be
rer von Seiten der Gewerken. Erstere
der Hütte, und bekommt Kohlen und
unentgeldlich; letztere beyde aber probire
nem eigenen Hause, müssen sämmtlich
schirr selbst kaufen, und erhalten die Ko
billigen Preise, bekommen aber auch
Probe bezahlt.

Wird ein Erz bloß auf Bley probirt
der Berggegen- und Bergprobirer 5 M
auf Bley und Silber zugleich untersu
Pf., und wird es auf Silber allein pr

B

6. Das Probiren der Erze.

Die gewöhnlichsten Proben, welche hier auf der Hütte vorfallen, und nur vom Hüttenschreiber gefertigt werden, sind:

1) Bley- und Silberproben der Schliche,
2) Bley- und Silberproben der Steine,
3) Bley- und Silberproben der Schlacken,
4) Werk- und Frischbleyproben.

Der Probircentner, nach welchem die 3 erstern Arten der Proben gemacht werden, ist 123pfündig, und gleich 1 Centner nach dem köllnischen Gewicht.

Die erstern, welche durchgängig bald mehr bald weniger Bley enthalten, werden ungeröstet in einem kleinen Thontiegel mit 3 bis 4 Theilen gereinigter Pottasche gemengt, mit 2–3 Centn. abgeknistertem Kochsalz bedeckt, und ohne den Tiegel zuzudecken in einen recht stark erhitzten Probirofen in die Muffel eingesetzt.

Gewöhnlich bringt man auf einmahl 30 bis 35 Proben in den Ofen, und thut, so bald sämmtliche Proben eingesetzt sind, so heiß wie möglich, und läßt sie bey der höchstmöglichen Temperatur $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Stunde im Feuer stehen; dann nimmt man eine oder ein Paar Proben heraus und siehet zu, ob sie völlig geflossen sind oder nicht. Im erstern Falle nimmt man sie alle heraus, im letztern aber läßt man sie noch $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde stehen.

Nach völliger Erkaltung wiegt man das ausgeschlackte Bleykorn.

Diese Bleyprobe ist gegen die Sächsische sehr einfach und ist sehr bald gemacht, allein den vollen Bleygehalt darf man dabey nicht erwarten. Denn es ist zwar richtig, daß das Kali den Bleyglanz zerlegt und das metallische Bley abgeschieden wird, allein das Kali bildet mit dem Schwefel Schwefelleber, welche sowohl Bley als Silber auflöset, und zwar um so mehr auflöset, je mehr Schwefelleber vorhanden ist. Man behauptet

zwar am Harz, daß man durch anhaltendes Feuer die Schwefelleber zersetzen und den Schwefel verflüchtigen könne, und sich dadurch das Bley aus der Schwefelleber niederschlagen müsse; allein aus mehreren Versuchen bestätiget es sich, daß man zwar durch anhaltendes Feuer wohl einen Theil der Schwefelleber zersetzen kann, daß aber aller Schwefel verflüchtiget werden könnte, ist nicht möglich. Denn wir haben diese Art von Proben 4 und 5 Stunden geschmolzen, und noch immer Schwefelleber gehabt. Wie viel durch diese Probe zu wenig an Bley und Silber gegen die schwarze Flußprobe ausgebracht wird, könnte nur erst durch lange anhaltendes kontrollirendes Probiren auf beyde Arten endlich ausgemacht werden.

Auf einigen Gruben, vorzüglich im Zellerfelder Revier, bricht ziemlich viel eingesprengtes grünes und weisses Bleyerz.

Diese Erze enthalten das Bley im verkalkten Zustande, daher setzt man, wenn die Probe wie gewöhnlich mit Pottasche beschickt ist, noch einen kleinen Löffel voll Kohlenstaub zu, mischet diesen darunter, und verfährt dann wie gewöhnlich, um sogleich, wenn durch das Kali die Zersetzung des phosphor- und schwefelsauren Bleyes vor sich gegangen, durch den hinzugebrachten Kohlenstoff den abgeschiedenen Bleykalk zu reduciren. In Ansehung des Feuergrades wird durchgängig eine Probe wie die andere behandelt, sie mögen blendig, wie zu Lauterthal, oder arsenikalisch und koboldisch, wie zu Andreasberg, seyn. Das Gewicht der Bleykönige wird bis aufs Pfund ausgewogen und berechnet. Sämmtliche Könige werden nach der Nummer auf besonders dazu vorbereiteten mit Halbkugellöchern versehenen Bretern aufbewahrt, bis sämmtliche Erze auf Bley probiret sind; dann werden die Könige auf kleinen Kapellen, welche aus bloßer ausgelaugter Asche und etwas aufgestreuter

Kläre bestehen, abgetrieben, und das Silberkorn aufgezogen. Beym Aufziehen der Silberkörner wiegt man den Gehalt nur bis auf $\frac{1}{4}$ Loth aus, und bloß das volle $\frac{1}{4}$ Loth wird berechnet, und wenn es nur ein wenig knapp ist, gehet es der Hütte zu gute, und ist demnach als ein Remedium zu betrachten. Zuweilen, wenn nämlich z. B. ein Korn $3\frac{1}{4}$ Loth voll wiegt, hat die Hütte kein Remedium, wiegt es aber $3\frac{7}{16}$ Loth, so hat die Hütte das stärkste privilegirte Remedium, das sie beym Probiren haben soll, nämlich $\frac{3}{16}$ Loth. Im Durchschnitt würde man also $\frac{3}{32}$ Loth auf jeden Centner verarbeitetes Erz als Remedium annehmen können.

Außer diesem geht allerdings der Hütte noch ein Theil des Gehaltes durch die jetzt eingeführte Probirmethode zu gute, welches aber freylich nicht genau bestimmt werden kann.

Nach beendigtem Probiren macht der Hüttenschreiber seinen Probezettel fertig, und trägt den gefundenen Gehalt ein. Dasselbe geschieht auch vom Bergprobirer. Beyde schicken ihre Zettel zum Berggegenprobirer, welcher dieselben Proben ebenfalls gemacht hat. Dieser gehet die sämmtlichen Proben gegen einander durch, und vergleicht sie mit seinem eigenen gefundenen Gehalte; sind die Differenzen nicht über $\frac{1}{4}$ Loth Silber oder 10 Pfund Bley, so gleicht er die Differende gleich aus. Z. B. es wäre auf eine Post Erz gefunden worden

1) vom Hüttenschreiber $3\frac{1}{2}$ Centner,
2) vom Bergprobirer $3\frac{1}{4}$ Centner, und
3) vom Berggegenprobirer $3\frac{1}{2}$ Centner, so bleibt der Gehalt bey $3\frac{1}{2}$ Centner;

wäre aber gefunden worden vom

1) —— 2 Centner, vom
2) —— $2\frac{1}{4}$ Centner, und vom
3) —— $2\frac{1}{2}$ Centner,

so wird der mittlere Gehalt als der richtigste angenommen. Finden aber Differenzen von $\frac{1}{2}$ Centner Statt, so, daß der Hüttenschreiber 2 Centner,
der Bergprobirer $2\frac{1}{2}$ Centner, und
der Berggegenprobirer $2\frac{1}{2}$ Centner
gefunden hätte, so werden die Proben angestrichen, und den Probirern zurück geschickt, welche sie sogleich wiederholen müssen. Kommen die aufs neue gefundenen Gehalte einander näher, so ist die Sache abgethan, und der Berggegenprobirer berichtigt die Probe sogleich; bleibt aber jeder bey seinem ersten Gehalte, so wird der Pochverwalter davon benachrichtigt, und ihm die Nummer der Probe angegeben. Der Pochverwalter probirt ebenfalls in seinem eigenen Laboratorio, und schickt seinen gefundenen Gehalt, ohne von dem vorher gefundenen etwas zu wissen, an den Berggegenprobirer. Hat der Pochverwalter nach dem zuletzt angeführten Beyspiel 2 Centner gefunden; so wird dieses als der wahre Gehalt angenommen, und sowohl der Berg- als Berggegenprobirer mit 6 Gr. bestraft. Findet er $2\frac{1}{4}$ Centn., so sind sämmtliche Probirer von der Strafe frey, denn sie differiren jeder nur um $\frac{1}{4}$ Centner gegen die Schiedsprobe; findet er aber endlich $2\frac{1}{2}$ Centner, so wird der Hüttenschreiber um 6 Gr. bestraft; diese Strafe wächst in gleichem Verhältniß mit der Differenz, und es werden $\frac{3}{4}$ Centner mit 12 Gr., und 1 Centner mit 18 Gr. bestraft.

Bey den Bleyproben wird, wenn die Differenz über 10 Pfund kommt, jedes darüber kommende Pfund mit 2 Mgr. bestraft.

Noch ist zu bemerken, daß allezeit diejenigen Proben, welche als Differenzen dem Hüttenschreiber und Bergprobirer zur Wiederholung zurück geschickt werden, wenn die Differenz im Silber ist, auf Scherben angesotten werden. Man beschickt zu diesem Zweck 1 Probir-

centner Schlich mit 8 Centner gekörntem Frischbley, welches gewöhnlich in 16 Centnern 1 bis 1¼ Loth Silber enthält, setzt diese Proben in einen heißen Ofen, thut ohngefähr ¼ Stunde heiß, dann 4 - 5 Minuten kalt, und nochmahls 3 - 4 Minuten heiß, dann gießt man aus, schlägt die Schlacke ab, und vertreibt das erhaltene Werk auf Kapellen.

Mir scheint diese Ansiedungsmethode doch zu eilig vor sich zu gehen, auch sah ich oft dicke und zähe Schlacke.

So oft Silberproben auf dem Scherben anzusieden vorfällt, wird zugleich 8 Centner gekörntes Frischbley auf einer Kapelle abgetrieben, und das davon erhaltene Korn beym Aufziehen der aus dem Erze gefundenen Silberkörner zum Gewicht gelegt, und so gleichsam das Bleykorn in Natur abgezogen.

Differenzen sind in Claussthal etwas sehr Seltenes, besonders in Silber; denn der ganze Gehalt der Erze ist gering, und weil alles Glanze sind, so ist auch das Gemenge sehr gleichförmig.

Ganz verschieden von den Claussthaler Erzen sind die Andreasberger, wegen der Beymischung edler Geschicke, und Differenzen von 1 bis 1½ Centner sind nichts Seltenes, und werden auch nicht geahndet.

2) Die Steine von der Bleyarbeit und vom Durchstechen der Bleysteine werden ebenfalls auf Bley und Silber probirt, jedoch röstet man dieselben vor der Untersuchung auf Bley in flachen Scherben. Die Röstung gehet eben so schnell, wie das ganze Probiren am Oberharz; denn sobald der Stein sein metallisches Ansehen verloren, und zu dampfen aufgehört hat, wird der Stein für gut geröstet gehalten, und mit 3 bis 4 Theilen Pottasche und ½ Centner Kohlenstaub in Tiegeln beschickt, und in der Muffel wie die gewöhnlichen Schlichproben behandelt. Wenn das Gemenge anfängt

flüssig zu werden, so schwillt es auf, und man hat das Uebersteigen der Probe zu befürchten, welches man aber dadurch verhütet, daß man eine kleine eiserne Platte, welche mit einem eisernen Stiel versehen ist, über die aufschwellenden Proben hält. Durch die schnelle Abkühlung fallen die Proben sogleich zurück, und diese Abkühlung wird so oft wiederholt, als die Proben aufsteigen. Das Aufschwellen wird durch die Kohlensäure verursacht, welche durch die Reduction des Bleykalks durch den Kohlenstaub entsteht. Ehedem hat man die Steine eben so behandelt, als die Bleyglanze, und der Theorie nach sollte es eben so gut gehen, da in den Steinen die Metalle im metallischen Zustande mit dem Schwefel verbunden sind, allein die Erfahrung hat gelehrt, daß man bey Steinproben mit bloßem Kali ohne vorhergegangene Röstung kaum den vierten Theil des Bleygehaltes findet, welches theils von den fremden Beymischungen im Stein herrührt, oder der größern Menge Schwefel, welche hier verhältnißmäßig gegen den Glanz mit dem Bley verbunden, zuzuschreiben ist.

Auf Silber probirt man die Steine, so wie die Untersuchungsproben auf den Scherben, mit 8 Centner Frischbley, und verfährt übrigens eben so, wie oben gesagt worden.

3) Die Schlacken, welche auf Silber und Bley probirt werden sollen, werden, nachdem sie fein gerieben worden, zu 2 Centner eingewogen, mit 6 Theilen gereinigter Pottasche und einem Theil Kohlenstaub beschickt, mit Kochsalz bedeckt, und in Ansehung der Feuerung eben so, wie die Schlichproben behandelt, und man findet gewöhnlich à Centner 3 bis 4, höchstens 5 Pfund Bley, welchen Gehalt ich auch mit schwarzem Fluß erhalten habe. Die Schlackenproben werden wöchentlich einmahl gemacht, und jeden Tag wird von jedem Ofen eine Schlackenprobe genommen, vorgerich-

tet, und am Ende einer Woche zusammen probiret. Es kommen also wöchentlich bey 7 Oefen 40-50 Schlackenproben zusammen. Von sämmtlichen Proben nimmt man, nachdem die Bleykönige einzeln aufgezogen worden, die Bleykönige zusammen, welche gewöhnlich gegen 200 Pfund betragen, und treibt sie auf einer Kapelle ab, wiegt das Silberkorn, und theilt den gefundenen Gehalt durch Rechnung in so viel gleiche Theile, als man Probecentner zu Schlackenproben eingewogen hat. Gewöhnlich hält 1 Centner Schlackenbley $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Loth Silber, nach Angabe der Harzer Probirer; es käme also auf 1 Centner Schlacken, welcher 4 Pfund Bley enthält, 0,06 oder $\frac{3}{50}$ Loth Silber.

Ich habe mich aber auf Freyberger Hütten, durch mitgebrachte Schlacken überzeugt, daß sie nach hiesiger Art probirt, $\frac{1}{4}$ Loth Silber enthalten.

Die 4te und letzte Art der auf den Clausthaler Hütten vorkommenden Proben sind die Werkproben. Diese finden nur dann Statt, wenn 2 Abtreiber, welche einander kontrolliren, in dem ausgebrachten Blicksilber zu sehr differiren.

Zu dem Ende wird bey jedem einzelnen Treiben, sobald das Werk vollkommen geflossen ist, mit einem eisernen Löffel eine Probe aus der Mitte des Herdes ausgeschöpft, und in einen Zain gegossen. Dieser Zain wird mit der Nummer des Treibens und dem Namen des Ableiters bezeichnet. Probirt wird dieses Werkbley nicht eher, als nach beendigtem Treiben. Bringen die beyden Abtreiber gleichviel Blicksilber aus, oder differiren sie nicht über 10 Loth, so ist keine Probe nöthig, ist die Differenz aber größer als 10 Loth, so werden von den beyden Proben 10 Probircentner Werkbley abgeschroten, und auf größern Kapellen abgetrieben, und der gefundene Gehalt auf die beyden Treiben zu 48 Ctn. berechnet, und nach dem Ausfall der Probe entweder die Arbeiter bestraft oder entschul-

diget, wie solches beym Abtreiben weiter unten besser aus einander gesetzt werden soll.

Noch finden zuweilen auf den Oberharzer Hütten, wiewohl selten, Kupferproben Statt, welches entweder Erze oder kupfriges Münz- oder anderes Gekrätz ist. In diesen Proben weichen die Probirer am Oberharz in Ansehung der Behandlungsart von einander ab.

Ein Theil der Probirer röstet die Kupfererze doch ohne Zusatz von Kohle, wodurch sie sich durchgängig von den sächsischen Probirern unterscheiden, welche allgemein und mit Recht behaupten, daß der Kupfergehalt am richtigsten gefunden wird, je reiner und schärfer die Erze geröstet sind, und wie kann man diesen Zweck besser erlangen, als durch Röstung mit Kohlenstaub. Sind die Erze abgeröstet, so beschicken sie dieselben mit 3 Ctn. Pottasche und 10 Procent Kohlenpulver, bedecken sie mit Kochsalz, und behandeln sie eben so wie die Bleyproben. Nachdem sie $1\frac{1}{2}$ Stunde im Feuer gestanden haben, nimmt man sie heraus, läßt sie erkalten, schlackt den Schwarzkupferkönig aus, wiegt ihn, und treibt ihn mit etwas Bley auf der Kapelle ab. Das Bley, welches man zusetzt, muß genau gewogen werden, und man nimmt gewöhnlich 20 Pfund nach dem Probir-Gewicht. Das erhaltene Garkupfer wird nachher ausgewogen, und dazu auf jede 10 Pfund Abgang gegen das Schwarzkupfer und auf jede 10 Pfund Zusatz des Bleyes 1 Pfund Garkupfer zugerechnet. Z. B. das gefundene Schwarzkupfer wiegt 30 Pfund, zugesetzt hat man 20 Pf. Bley, und gefunden wäre 10 Pf. Garkupfer, so wäre der Abgang des Schwarzkupfers 20 Pf., und hierzu 20 Pf. Bleyzusatz, gibt eine Zurechnung auf 40 Pfund, nämlich 4 Pfund Garkupfer, und man würde 14 Pfund Garkupfer als den Gehalt des Erzes annehmen.

Man hat also am Harz denselben Grundsatz wie in Sachsen angenommen, daß 10 Pfund Bley beym Abtreiben mit Kupfer 1 Pfund Kupfer auflösen, und mit in die Schlacke nehmen. Geschiehet das Garmachen auf den Scherben, so ist es wahrscheinlich, daß bey gehöriger nicht übermäßiger Temperatur durch 10 Pfund Bley nicht mehr als höchstens 1 Pfund Kupfer aufgelöset, und mit in die Schlacke genommen wird. Beym Abtreiben des Schwarzkupfers auf der Kapelle aber ist die Menge des durch eine gewisse Quantität Bley aufgelösten Kupfers nicht immer gleich groß anzunehmen, denn sie hängt von der mehr oder wenigern Dichtigkeit der Kapelle ab, und ist wohl durchgängig größer, als auf den Thonscherben. Eine 2te Klasse der Harzer Probirer verfährt bey Fertigung der Kupferprobe wie folgt: sie schätzen zuerst den Gehalt des Erzes nach dem äußern Ansehen, dann rösten sie das Erz ebenfalls ohne Zusatz von Kohle, und beschicken es nach folgenden Grundsätzen. Es ist bekannt, je bleyischer ein Schwarzkupfer ist, desto leichter treibt es an, und um so weniger nimmt das verschlackende Bley vom Kupfer auf. Man sucht also durch die Beschickung das zu bekommende Schwarzkupfer recht bleyisch zu machen, und bewirkt dieses durch einen dem Kupfergehalt des Erzes proportionirten Glättezusatz. Bekanntlich geben zu Clausthal 116 Pfund Glätte, 104 Bley, folglich braucht man zu 10 Pfund metallischem Bley 12 Pfund Glätte.

Wenn also der Probirer das Erz vor der Röstung zu 10 Pfund Kupfergehalt schätzt, so setzt er bey der Beschickung von 3 Centner Pottasche und 10 Procent Kohlenstaub, noch halb so viel Mahl 12 Pfund Glätte zu, als er Pfunde Kupfer im Erze vermuthet. In dem angenommenen Falle würde man also $5 \times 12 = 60$ Pfund Glätte zusetzen. Das Ansieden selbst geschieht wie gewöhnlich.

Das gefundene Schwarzkupfer wird auf einer Kapelle abgetrieben, und zu dem Gewicht des gefundenen Garkupfers, 6 Pfund zugerechnet, und wenn in dem angenommenen Fall das Garkupfer 3 Pfund wiegt, werden 8 Pfund angegeben.

Nach dem Blicken des Garkupfers bedient man sich am Harze eines Handgriffes, um das Verbrennen oder Verschlacken des Kupfers, welcher bey uns in Freyberg nicht gewöhnlich ist, zu verhüten, und wenigstens bey reichen Kupferproben, wo, wie bekannt, so leicht und schnell mehrere Pfunde verbrennen, angewendet zu werden verdiente. Man hält nämlich, so bald sich die Probe dem Garblicke nähert, einen kleinen eisernen Probelöffel mit einem 1½ Fuß langen Stiel mit Kohlenstaub in Bereitschaft, neben der treibenden Probe, damit der Kohlenstaub über und über glühet; sobald das Kupfer blickt, schüttet man den glühenden Kohlenstaub darauf, und verhindert dadurch das fernere Verschlacken, und man kann sich beym Herausnehmen des Scherbens gehörig Zeit nehmen, ohne einen Kupferverlust befürchten zu dürfen.

Das kupfrige Gekrätz enthält das Kupfer entweder metallisch oder wie beym Münzgekrätz, zum Theil metallisch, zum Theil verkalkt, und mit Salzen verbunden, wie beym Sudgekrätz. In allen diesen Fällen wird es ohne vorhergegangene Röstung sogleich mit 3 Theilen Kali und 10 Procent Kohlenstaub, und da diese Gekrätzsorten gewöhnlich 50 bis 60 Pfund Kupfer enthalten, mit 280 bis 300 Pfund Glätte beschickt, und eben so, wie bereits oben gesagt worden ist, behandelt.

Sonderbar ist es, daß man am Harz die Asche zum Kapellenschlagen mit Bier anfeuchtet, da man sich doch zuvor alle mögliche Mühe gibt, allen Kohlenstoff davon zu scheiden. Das häufige Hüpfen des Werkbleyes auf den Kapellen kann aus dieser Anfeuchtung der Asche mit

Bler herrühren. Der Kohlenstoff, der durchs Bler ins Innere der Kapelle kommt, wird beym Abäthen derselben, weil die Luft nicht darauf wirken kann, nicht zerstört, sobald aber beym Treiben der Bleykalk in die Kapelle eindringet, wird derselbe reducirt, und der Sauerstoff gehet, mit dem Kohlenstoff verbunden, als Luftsäure oder Kohlensäure durch die Kapelle, und verursacht das Hüpfen des Bleyes.

7. Beschreibung des probirten Erzes.

Wenn der Gehalt der Erze durchs Probiren bestimmt ist, so trägt der Hüttenmeister jede Gewerkschaft besonders mit dem Gehalt jedes einzelnen Rostes nach der Nummer ins Erzeinkaufsbuch ein, berechnet den Silber- und Bleygehalt auf den ganzen Rost, und schickt dieses dem Hüttenreiter zur Beschickung zu. Dieser setzt die Mengung aus, und verfährt dabey nach folgenden Grundsätzen: Alle Schliche, die in einem Jahr angeliefert werden, sie mögen so viel Röste betragen, als sie wollen, werden in 12 Abschnitte getheilt, wovon jeder, nachdem die Anlieferung stark oder schwach ist, aus 8 bis 12 Mischungen oder sogenannten Maschen bestehet. Jede Masche enthält wieder 30 Röste. Die Mischungen werden vorzüglich nach den Bestandtheilen der Schliche gemacht. Unter allen zur Frankenscharrner Hütte kommenden Erzen sind die aus Claustaler Revier die reichsten an Bley und Silber, wie dieses aus dem bereits Gesagten über die Aufbereitung zu ersehen. Doch unterscheiden sich die beyden Hauptzüge in Ansehung der fremden Beymischung gar sehr von einander; auf dem Rosenhöfer Zuge bricht der Bleyglanz vorzüglich mit Spatheisenstein, Schwerspath, Kalkspath, Quarz. Auf dem Burgstädter Zuge hingegen bricht der Bleyglanz mit Kalkspath, Thonschiefer, Quarz und wenig Spatheisenstein. Auch die Zellerfelder Schliche werden zur Frankenscharrner Hütte verarbeitet. Sie ent-

halten Bleyglanz, weißes, grünes, und schwarzes Bleyerz, Quarz, Kalkspath, spåthigen Eisenstein, Thonschiefer, und etwas wenig braune Blende.

Daß nun diese Erze so gemischt werden, daß die Bestandtheile derselben dergestalt zusammen kommen, und in solchem Verhåltniß beschickt werden, wie sie sich am besten auflösen, ist das Hauptaugenmerk bey Fertigung der Beschickung, und überdieß gehet man mit den Erzen, welche Spatheisenstein enthalten, so haushålterisch wie möglich um, weil sie das beste Hülfsmittel zur Auflösung des Schwerspathes nnd Quarzes sind.

Ueberhaupt aber wird gewöhnlich $\frac{1}{4}$ des Ganzen vom Rosenhöfer Zuge, und $\frac{3}{4}$ vom Burgstådter Zuge in die Beschickung genommen.

Alle Schliche, die unter 30 Pfund Bley enthalten, werden von der Schlicharbeit ausgeschlossen, und werden bloß beym ersten und zweyten Durchstecheu des Steins mit vorgeschlagen, weil man hier den Grundsatz hat, daß es sehr Unrecht sey, reiche Erze, welche durch einen so großen Aufwand an Scheidekosten auf den Gruben gereiniget, und auf einen hohen Gehalt gebracht worden, durch Zusetzung sehr armer Schliche mit unhaltbaren Gangarten wieder aufs neue zu verunreinigen, da man doch beym Durchstechen des Steins die schönste Gelegenheit hat, gleichsam nebenbey die årmern Schliche zu verschmelzen, und die Metalle daraus theils in das dabey fallende Werkbley, theils in den Stein zu arbeiten.

Als Beyspiel dieser Mischungen dient die hinten angeheftete Mischungs-Tabelle A.

Wenn der Hüttenreiter die Mischungen ausgesetzt hat, so schickt er sie dem Hüttenmeister zu, der die einzelnen Röste im Lieferungsbuche anstreicht, und den Schlichläufern anweiset.

Nebenbey bemerkt der Hüttenreiter auf dem Mischzettel, wie viel à Rost an Herde oder reicher Glåtte

vorgeschlagen werden soll; auch wird auf jeden Abschnitt besonders das Gedinggeld für die Schmelzer und Vorläufer bey der Schlicharbeit bestimmt.

Im Durchschnitt halten die Beschickungen gewöhnlich à Rost 5 Mark 7 Loth Silber, und 13 Centner Bley; darauf wird fast stets 5 – 7 Centner Herd oder Glätte vorgeschlagen; so daß die bleyischen Zuschläge ohngefähr à Rost 4 Centner metallisches Bley betragen. Es fallen davon bey der Schlicharbeit 14 bis 15 Centner Werke und 12 – 13 Centner Stein, und in 14 – 18 Stunden ist ein Rost durchgeschmolzen. Bey der Verdingung aber wird vorzüglich darauf gesehen, daß der Schmelzer, wenn er in 3 Tagen 24 Stunden arbeitet, und in 24 Stunden $1\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}$ Rost durchsetzt, auf ein wöchentliches Lohn von 3 Rthlr. – und der Vorläufer unter denselben Umständen 1 Rthlr. 15 – 18 Gr. kommt; dieses ist gewöhnlich der Fall, wenn der Schmelzer bey der Schlicharbeit

den Centner Werk mit 1 Mgr. 1 Pf. bis 1 Mgr. $2\frac{1}{2}$ Pf.
den Centner Stein mit 6 Mgr. 7 Pf.

der Vorläufer aber

den Centner Werk mit 7 – 8 Gr., und
den Centner Stein mit 3 – 4 Gr. verdingt bekommt.

Eben so verfährt man bey Bestimmung des Gedinges bey den Durchstecharbeiten des Steins, worüber bey der Beschreibung dieser Arbeiten noch Einiges gesagt werden wird.

Nun zurück zu den ersten praktischen Arbeiten. Die von dem Hüttenreiter zu 30 Rösten ausgesetzte Schlichbeschickung wird, wie schon gesagt worden, durch den Hüttenmeister den Schlichaufläufern angewiesen. Diese laufen die zur Masche bestimmten einzelnen Röste auf die schon beschriebenen und in dem Erdgeschoß befindlichen Mischplätze, vertheilen dieselben gleichförmig über den ganzen Raum, und stürzen dergestalt alle 30 Röste über einander. Hierbey beobachten diese Leute

noch, daß sie diejenigen Schliche, welche die meiste Nässe haben, als z. E. Schwänzel- und Untergerenn-Schliche, zuerst auflaufen, so daß diese ganz unten zu liegen kommen. Denn wollte man die trocknen Schliche unten nehmen, so würden diese, wenn man einen Theil der Masche senkrecht absticht, hervor rollen, und dann die obern nässern Schliche vermöge ihrer Schwere auch hereinfallen, wodurch zu viel Ungleichheit in den einzelnen Theilen der Masche entstehen würde. Noch ist zu bemerken, daß die trocknen Schliche, welche in der obern Etage des Erzmagazins sich befinden, durch eine Lutte herunter in den Mischplatz gelassen werden. Ist die Masche auf diese Art gemacht, so theilt man mittelst eines Holzes die ganze Oberfläche in 30 gleiche Theile oder Röste ab, und jeder dieser Theile kann nun einzeln, senkrecht abgestochen, und in die Arbeit genommen werden. Dieselben Arbeiter welche die Masche beschicken, müssen auch nachher die einzelnen Theile der Masche, welche von jedem in der Mischung befindlichen Rost einen proportionirten Theil enthalten, von der Masche abstechen, und auf den Hüttenboden vor den Ofen in Karren laufen, und auf besonders dazu bestimmte Plätze stürzen.

Zu diesem Geschäfte sind bey 5 Hohöfen, welche Schlicharbeit treiben, täglich 3 Mann nöthig, welche zusammen pro Rost 4 Mgr. oder 2 Ggr. 8 Pf. bekommen, und, wenn jeder Ofen in 24 Stunden $1\frac{3}{4}$ Rost verarbeitet, 10 bis 12 Mgr. täglich verdienen.

8. Schlicharbeit.

Außer dem Schlich muß noch der Schlichläufer vor jeden Ofen die zur Beschickung des Rostes von 30 Centn. gemischten Erzes nöthigen Zuschläge an Schlacken, granulirtem Eisen und bleyischen Vorschläge auflaufen, und ebenfalls in Haufen neben die 30 Ctn. Schlich stürzen.

Eine dergleichen Schlichbeschickung bestehet aus
30 Centner Schlich mit 5 Mark 7 Loth Silber, und 13 - 13½ Centner Bley, folglich à Centner 3 - 3¼ Loth Silber und 50 Pfund Bley,
30 Centner Steinschlacken à Centner ¼ Loth Silber und 7 - 8 Pfund Bley,
8 Centner bleyische Vorschläge, als Glätte, Herd, und Abstrich,
4 Centner granulirtes Eisen.

Diese Beschickung wird über einen hohen Ofen, welcher sogleich genauer beschrieben werden soll, ohne vorhergegangene Röstung des Schlichs, durchgeschmolzen. Das Eisen zerlegt, wegen der nähern Verwandtschaft zum Schwefel, den Bleyglanz, und das Bley wird in seinem metallischen Zustande abgeschieden.

Diese Arbeit unterscheidet sich von der Freyberger Bleyarbeit in jeder Hinsicht, denn die Harzer Bley- oder Schlicharbeit ist eine Niederschlags-, die Freyberger aber eine wirkliche Reductions-Arbeit.

Beygefügte Zeichnung ist ein Hohofen von der Frankenscharrner Hütte von mehrern Ansichten, und ich hoffe, daß ich durch Beylegung dieser Zeichnung eine weitläuftige Beschreibung ersparen kann. Nur die Hauptabweichungen desselben von den Freybergischen u. a. will ich kürzlich bemerken.

Da man nach Abwerfung der Krummöfen die Hohöfen einführte, so fand man, daß man mit immer weniger Kohlenaufwand weniger Bleyverbrand und ärmern Schlackengehalt an Silber arbeitete, man suchte die Vortheile der hohen Oefen immer mehr und mehr zu vergrößern, und erhöhete auch die Oefen immer mehr und mehr; so stieg man von 16 - 18 Fuß, und gab endlich dem Ofenschacht vom Sohlstein, welcher 18 Zoll unter der Form liegt, bis ans Aufsetzmäuerchen eine Tiefe von 22, und zuletzt bis 24 Fuß. Mehrjährige

Erfahrung aber hat gelehrt, daß man mit den Hohöfen, welche vom Sohlstein bis zur Aufsetzmauer 18 Fuß Höhe hatten, am vortheilhaftesten gearbeitet hat; denn 18 Fuß Schachttiefe ist vollkommen hinlänglich, den Ofen, ohne Wasser hinein zu gießen, dunkel zu erhalten, und die Kohlen kommen noch hinlänglich wirksam vors Gebläse; bey 22 und 24 Fuß tiefen Schächten hingegen bleibt sich zwar das Ausbringen noch gleich, allein der Kohlenverbrand wird größer, und wenn die Kohlen in den Schmelzraum kommen, wo sie erst wirken sollen, sind sie schon eines großen Theils ihres Kohlenstoffs beraubt, auch erschweren die allzu hohen Oefen dem Arbeiter die Arbeit sehr, und wenn der Gang des Ofens fehlerhaft wird, so ist der Schmelzer nicht im Stande, unter 4 Stunden den Gang des Ofens zu ändern; und welcher Nachtheil kann in diesem Zeitraum durch zu lange oder zu kurze Nase, oder durch ungleiche Vertheilung des Feuers im Ofen, der Arbeit geschehen? Man hat daher schon mehrere der alten Hohöfen bis auf eine Schachttiefe von 18 Fuß zurück gebracht, und wird sämmtliche übrige Hohöfen bis so weit abtragen. Oben ist der Schacht des Ofens rund, und hat 2 Fuß im Durchmesser. Die Hauptmauer, welche auch die Brandmauer heißt, hat an der innern Seite von oben bis herunter auf die Form eine Verflächung von 4 bis 6 Zoll. Unten auf dem Sohlstein und im Durchschnitt bey der Form ist er länglich viereckig, und zwar 2 Fuß 1 Zoll weit, und 4 Fuß 1 Zoll tief.

1 Elle 18 Zoll über der Form ist der Ofenschacht am weitesten, indem er übers Kreuz 3½ Fuß mißt; dieser Durchschnitt, welcher in der Zeichnung mit n n bezeichnet ist, gleicht einem Quadrat mit verbrochenen Ecken, und von hieraus verenget sich der Schacht nach oben zu, und rundet sich immer mehr und mehr aus. Der Vorherd des Ofens ist 1 Elle 18 Zoll breit von der Brust

bis zum Trittstein, und 2 Ellen lang. Dieser Vorherd bestehet von drey Seiten aus gegossenen eisernen Platten, und gleichet einem eisernen Kasten vollkommen. Da man hier zu Clausthal sehr schlechten sandigen Lehm hat, so wird auch das Gestübe schlecht, und erhält sehr wenig Bindung; daher kam es, daß ehedem, als man noch die Sohle des Ofens und den ganzen Vorherd aus bloßem Gestübe stoßen ließ, oft viele Centner Werke in die Sohle gingen. Man mußte also auf Mittel denken, diesem Uebel abzuhelfen, und legte mit gutem Erfolg die Sohlsteine r und s nach der beygefügten Zeichnung, erstern unter den Vorherd, und letztern in den Ofen selbst. Beyde sind aus Sandstein dazu bearbeitet, und das Gestübe kommt nun nur in sehr geringer Quantität zu der schiefen Sohle von der Form herunter nach dem Vorherd, welcher nur sehr klein, ungefähr 10 – 12 Zoll lang, 10 Zoll tief und eben so breit ausgeschnitten wird. Das Gestübe nimmt also nur den Raum t t ein. Die Brust bey diesem Ofen geht nieder bis auf den Vorherd, und der Schmelzer darf nur einen kleinen Damm von Gestübe um den Vorherd halten, so ist die Brust des Ofens ganz geschlossen.

Es ist hier den Schmelzern zur Pflicht gemacht, niemahls den Ofen, weder oben noch unten, hell gehen zu lassen, weil durch das obere Hellgehen eine große Menge Kohlen verbrannt, und vorzüglich viel Erztheile mechanisch mit fortgetrieben werden.

Die genauere Beschreibung dieser Oefen folgt bey der Zeichnung. Ueber diese Art von Oefen wird die Schlicharbeit und das erste und zweyte Durchstechen des Steins betrieben.

Beym Zumachen der Hohöfen stößt man das aus gleichen Theilen Lehm und Kohle bestehende Gestübe in den von den Ofenbrüchen gereinigten Ofen bis an die Form, die 16 Zoll über dem Vorherd liegt, auf den Sohlstein auf, und gibt dieser Gestübesohle von der

Brandmauer weg 4 Zoll in den Ofen vor, welchen man zugleich mit Gestübe anstößt, und den Stich legt. Wenn die Gestübesohle im Ofen festgestoßen ist, so wird die Spur in die Sohle muldenförmig ausgeschnitten. An der Brandmauer läßt man das Gestübe 4 Zoll stark anstehen, welches zum Nasenstuhl dient, und von da fängt man dann an, das Gestübe nach beygehender Figur so tief auszuschneiden, daß es unten auf die Sohlsteine unter der Vorwand nur noch 3 – 4 Zoll stark aufliegt, und auch an den Wänden nur noch einige Zoll stark stehet. Nach der Vorwand zu verenget sich der muldenförmige Ausschnitt wieder, so, daß die Spur unter der Vorwand 5 – 6 Zoll weit, und also das Gestübe an jeder Futtermauer 6 – 7 Zoll stehen bleibt. In dieses Gestübe wird noch ein Ausschnitt a a 2 Zoll tief und 2 Zoll weit ausgeschabt, worein ein 2 Zoll starker Sandstein eingesetzt wird, der die Breite der Vorwand hat, und 16 Zoll hoch ist. Dieser Sandstein ruhet auf dem zu beyden Seiten der Spur sich befindenden Gestübe, gehet 2 Zoll unter die Oberfläche des Vorherdes herunter, und macht unten das Ende der Vorwand aus. Vor dem Einsetzen dieses Sandsteins wird erst der Vortiegel und Vorherd 10 Zoll weit und so tief ausgeschnitten, daß der Stich und die Sohle des ausgeschnittenen Vorherdes eine Ebene erhalten. Um dieses recht genau zu treffen, wird allezeit, wenn der Stich gelegt wird, in die Mitte des Herdes ans Ende des Stichs ein kleiner platt abgerundeter Stein eingelegt, welcher nachher beym Ausschneiden des Vorherdes zum Kennzeichen dient, daß der Ausschnitt seine gehörige Tiefe erhalten hat. Das Stichholz liegt vom Vortiegel 2 – 3 Zoll zurück, so, daß wenn dieses heraus gezogen ist, eine eben so starke Gestübewand stehen bleibt. Ist Alles so weit fertig, so wird der Beschluß damit gemacht, daß der Maurer die Brust des Ofens über dem Sandstein

mit Backsteinen aussetzt, welche in Lehm gelegt werden.

Nach dem Zumachen des Ofens wird derselbe 4 Stunden abgewärmt, welches auch mit dem auf der Hüttensohle neben dem Vorherd aus Gestübe gestoßenen Stichherde geschiehet; dann wird der Ofenschaft 9 Fuß hoch mit Kohlen angefüllt, und so der Anfang zur Schmelzung gemacht.

Die Beschickung wird, wie oben gesagt, durch den Schlichläufer oben vor den Ofen gelaufen, der Vorläufer jedes Ofens aber schichtet die Schliche mit den dazu gehörigen Zu- und Vorschlägen auf dem Beschickungsplatze vor dem Ofen über einander, so daß die Beschickung im Durchschnitt folgende Schichtung erhält:

a)	10	Centner	Steinschlacken,
b)	15	——	Schlich,
c)	2	——	granulirtes Eisen,
d)	1	——	Glätte,
e)	6	——	Herd,
f)	1	——	Abstrich,
g)	10	——	Steinschlacken,
h)	15	——	Schlich,
i)	2	——	Eisen,
k)	10	——	Steinschlacken.

Bey Aufziehung der einzelnen Posten ist die genaueste Aufsicht zu führen nöthig, damit der Vorläufer jede einzelne Schicht gleichförmig vertheilt, und bey Aufbereitung der bleyischen Vorschläge auf den Theil der Schicht, den er in seiner Arbeitszeit wegschmelzt, nicht mehr davon nimmt, als auf jenen, weil den sein Nachfolger wegzusetzen bekommt, welches bey nicht hinlänglicher Aufsichtsführung gewiß oft geschehen würde, weil jeder so viel wie möglich Werk auszubringen sucht.

arbeit horizontal.

Die Nase führt man bey der Frankensch
12–14 Zoll lang, und hat aus Erfahrun
Länge der Nase für den Gang ihrer Oefen
hafteste sey. Man sucht den Schmelzrau
Punct, wo der größte Hitzgrad ist, so vie
Mittel des Ofens zu legen, weßwegen ma
strom der Bälge daselbst kreuzen, und d
zuweilen wohl gar 16 Zoll lang werden l

Auch läßt sich bey etwas lang geführ
Ofen leicht dunkel halten, vorzüglich wenn
es hier verlangt, etwas niederwärts, vor
um und um zwar dunkel, doch etwas p
wird.

Sobald der Spurtiegel von dem geschm
Stein und Schlacke das erste Mahl gefüll
mit einem Bohrer untersucht, ob die So
ist, oder ob sich etwas aufgelegt hat. Gewöh
in den ersten Tagen, wenn der Ofen frisch zu
den, 3–4 Mahl, weil der Ofen im Spu
genug Hitze erhalten hat, eine Art von klei
leicht auf, welche mit dem Bohrer jedesmal
und aus dem Ofen genommen wird. M
diese Bühnen, welche immer kleiner und kl

und vertheilt sie auf die Schicht. Wenn die Arbeit gut gehet, so kann man füglich auf ein Füllfaß, welches ungefähr $\frac{2}{3}$ so viel als ein Schienfaß ist, drey Tröge Schicht setzen. Abwechselnd 2 und 3 Tröge Schicht à Füllfaß Kohlen ist auch noch ein ganz leidlicher Satz, und man kann dabey in 24 Stunden $1\frac{5}{8}$ – $1\frac{3}{4}$ Rost wegsetzen. Ist der Ofen aber so beschaffen, daß auf 1 Füllfaß Kohlen durchgängig nur 2 Tröge Schicht gesetzt werden können, so ist der Gang des Ofens schlecht, und der Schmelzer wird, wenn man unter diesen Umständen die Nase zu lang, d. h. über 16 Zoll, und dunkel findet, um 1 Mgr. gestraft.

Dieselbe Strafe trifft den Schmelzer, wenn er bey einem Satze von abwechselnd 3 – 4 Trögen Schicht auf ein Füllfaß Kohlen die Nase hell und unter 12 Zoll länge führt.

Der Vorläufer (oder bey uns Aufträger) wird, wenn er den Ofen oben hell gehen läßt, um 4 Mgr., und wenn der Ofen tiefer als 6 Gesetze hinein gegangen ist, um 3 Mgr. gestraft.

Da der Sandstein, welcher die Brust verschließt, noch 2 Zoll unter dem obern Theil des Vorherdes liegt, so ist, wenn der Vortiegel von der geschmolzenen Masse voll gehalten wird, kein Ausstoßen der Bleydämpfe durchs Gebläse möglich, und es findet nur nach dem Abstechen des Werks und Steins eine kurze Zeit Statt, weßwegen der Ofen vorn mit einem Mantel versehen ist, welcher diese Dämpfe sammelt und den Rauch- oder Nichtrauchfängen zuführt.

Wenn der Spurtiegel oder Vorherd mit Bley und Stein so weit gefüllt ist, daß ungefähr noch 4 Zoll Schlacke darauf stehet, so wird auf die gewöhnliche Art, wie in Freyberg, gestochen, auch läßt man ebenfalls den Stein nicht ganz rein ablaufen, und die Form ist während des Stechens mit Lehm verstopft, damit das Ge-

bläse nicht so viele Bleydämpfe durch die offen gewordene Brust heraus stößt. Man stopft hier in Clausthal und am ganzen Oberharz mit Gestübe. Ist das Stechen vorbey, so wird der Vorherd ausgebessert, gereinigt, und mit frischen Kohlen ausgestürzt, die Form geöffnet, und das Schmelzen fortgesetzt. Der Vorherd füllt sich in kurzer Zeit bis zu der zur Verschließung der Brust nöthigen Höhe, und die Schlacken werden nun, so oft eine Kruste darauf entsteht, abgehoben, und auf einen Haufen geworfen.

Die Arbeiter fahren durchgängig zu 24 Stunden, seit sie im Gedinge sind, und vor jedem Ofen arbeiten in einem Gedinge drey Schmelzer, drey Vorläufer und drey Schlackenläufer, und diese lösen einander nach 24 Stunden ab, so daß jeder Schmelzer mit seinem Vorläufer in drey Tagen 24 Stunden arbeitet. Diese Arbeiter würden es wahrscheinlich nicht lange aushalten, wenn sie einen Tag um den andern arbeiten, und jedes Mahl 24 Stunden stehen sollten; allein bey dieser Einrichtung können sie schon in 48 Ruhestunden die zu 24stündiger Arbeit nöthigen Kräfte sammeln.

Die Arbeiter, angetrieben durch das mehrere Lohn, welches sie bey besserem Ausbringen zu erwarten haben, arbeiten größten Theils nicht mehr mechanisch fort, wie ihre Vorfahren, sondern denken stets darauf, die ganze Arbeit, so viel möglich, vortheilhaft für sich zu machen; daß nun dieses nicht auf eine unrechtmäßige Art, z. B. durch zu heftigen Umgang der Gebläse und zu flüchtig Halten des Ofens geschiehet, muß der Offizianten Sorge seyn, und man weiß aus Erfahrung, daß man in 24 Stunden ohne verhältnißmäßig vergrößerten Kohlen- und Bleyverbrand nicht füglich zwey volle Röste durchsetzen, und 30 Centner Bley ausbringen kann. Man hat daher die Arbeiter schon dadurch gesucht im Zaum zu halten, daß die Arbeiter vom dreyßigsten Centner

ausgebrachten Bley an kein Gedinggeld mehr bekommen, und also von einem zu starken Durchsetzen keinen Vortheil haben würden.

Von einem Rost Schlich, welcher, wie oben gesagt, beschickt ist, werden bey einem gewöhnlich guten Gange ausgebracht:

15 Centner Werkbley, à Centner mit 5 – 5½ Loth Silbergehalt, und

12 – 13 Centner Stein, à Centner mit 2 Loth Silber und 38 – 40 Pfund Bleygehalt.

Alle die Producte, so hier und bey allen übrigen Arbeiten fallen, wiegt man nach dem 116pfündigen Gewicht; die Schlacken, so bey dieser Arbeit fallen, halten nach der Angabe der Harzer Hüttenoffizianten in 8 Centnern ¼ Loth, folglich à Centner $\frac{1}{32}$ Loth Silber, und 3 – 7 Pfund Bley. Man muß sich mit Recht über diesen Schlackengehalt wundern, wenn man die Schlacke sieht; denn sie scheint auf dem Bruch nicht sonderlich dünnflüssig gewesen zu seyn, und man sieht noch deutlich durch die ganze Schlackenmasse kleine weisse, noch unaufgelöste Theile Quarz und Schwerspath vertheilt, welches wahrscheinlich davon herrührt, daß die übrigen äußerst leicht flüssigen Bestandtheile so schnell in Fluß kommen, und sich zu bald wieder aus dem Schmelzraume entfernen, als daß eine vollkommene Auflösung der Quarz- und Schwerspaththeile vor sich gehen könnte; auch hat man gefunden, daß man eben bey diesem Zustande der Schlacken am besten arbeitet, und durch einen höher bewirkten Grad der Dünnflüssigkeit auch einen höhern Bleygehalt der Schlacken bewirkt.

Die Schlacken werden über die Halte gelaufen, und ein sehr geringer Theil derselben an die Unterharzer Hütten geholet, wo man sie als Schmelzmittel zur Auflösung der sehr strengflüssigen Bleyerze anwendet.

Ehedem, als man noch am Oberharz über Krummöfen arbeitete, holte man eine sehr große Menge der Oberharzer Bleyschlacken an die Goslarischen Hütten, und schlug sie daselbst den sehr armen zwischen 8-16 Pfund haltenden Bleyerzen in großer Menge zu. Diese Schlacken hielten damahls, außer einer Spur von Silber, noch 25 bis 30 Pfund Bley, und man brachte aus denselben oft 16-18 Procent Bley aus. Jetzt ist durch das verbesserte Hohofenschmelzen der Bleygehalt der Schlichschlacken bis auf 4-7 Pfund gefallen, und man ist am Unterharze nicht mehr im Stande, viel davon auszubringen, folglich holt man nur so viel Schlacken vom Oberharz, als man zur höchsten Noth zur Beförderung der Dünnflüssigkeit der Erze bedarf, und sucht dagegen in dem Flußbette der Ocker, bey der Fr. Mariensaigerhütte, und im Bette der Innerst, Sophien- und Juliushütte, die durch hohe Fluthen zur Zeit der Krummofenarbeit sowohl von der Altenauer als Lautenthaler Hütte fortgeschlemmten Schlacken auf, und setzt sie der Arbeit mit vielem Vortheil zu. Diese durch die Flüsse herbeygeführte abgerundeten Schlacken sind bey der Uebersicht der Unterharzischen Arbeiten weiter beschrieben, und führen den Namen Leseschlacken.

Der Schlackenläufer bekommt am Oberharz zur Frankenscharrner Hütte, die von einem verschmolzenen Rost Schliche fallenden Schlacken auf die Halte zu laufen, 5 Mrg.

Alle übrige Arbeiten, z.E. das Pochen des Steins, das Auflaufen des Steins auf die Rösthaufen, und aus den Rösthäusern in die Schmelzhütten, wird von Tagelöhnern verrichtet, wofür jeder täglich 6 Mgr. Lohn bekommt. Gewöhnlich sind zu der Clausthaler Hütte 5-6 Hohöfen mit Schlicharbeit im Gange.

Ueber einen Hohofen arbeitet man fast stets 5-6 Wochen in einem Zumachen fort, und doch findet man

beym Ausbrennen dieser Oefen selten, daß sich viel aufgeleget hat, und als Beweis dienen kann, wie leichtflüssig die ganze zu schmelzende Masse ist, und wahrscheinlich hält das entstandene geschwefelte Eisen das ganze Gemenge so hitzig, daß sich nichts auflegen kann.

9. Röstung des Schlichsteins.

Der beym Schlichschmelzen entstandene Stein heißt Schlichstein, und wird auf der Hüttensohle in Stücken, eines Hühnereyes groß, zerkleinert, und in die Rösthäuser gelaufen.

Diese Rösthäuser sind bloße auf hölzerne Säulen ruhende Obdächer, welche aber auf allen Seiten mit Bretern leicht beschlagen sind. Unter diesen Obdächern wird das Röstbette aus Scheitholz, welches 3–4fach über einander gelegt wird, vorgerichtet, und darauf der Stein von der Schlicharbeit des ersten Abschnittes 6–7 Fuß hoch aufgestürzt. Ein dergleichen Rost enthält gewöhnlich 2400–2500 Centner Stein, und brennt 10–12 Wochen. Bey dieser Röstung sublimiret sich auf der Oberfläche des Haufens viel weisser Bleykalk und krystallinischer Schwefel, und eine große Menge kalcinirter Bleyvitriol. Ehedem röstete man diese Steine ohne Obdach in freyen Rösthaufen, und oft fand man, daß bey während der Röstung eingetretener regnigten Witterung ein ansehnliches Minus an Bley beym Durchstechen der Steine gegen das zu Erwartende ausgebracht wurde, und fand nach mehrern angestellten Versuchen, daß aus den gerösteten Bleysteinen durch Auslaugen nicht bloß Bley, sondern auch eine verhältnißmäßige Menge Silbervitriol ausgeschieden werden konnte; dieses war der Grund, warum man jetzt die Röstung unter Obdächern vornimmt.

Beym Wenden der Steine aus dem ersten ins zweyte, und dann ins dritte Feuer, werden jederzeit die gut gerösteten Stücke, welche man an ihrer bläulich grauen Farbe,

erdigem Ansehen, und porösen und drusigen Oberfläche erkennt, ausgeworfen, und die rohesten Stücke zunächst aufs Holz genommen. Gewöhnlich ist beym dritten Feuer aller Stein gut gebrannt, sehr selten ist es der Fall, daß noch ein geringer Theil das vierte Rostfeuer passiren dürfte.

Bey dieser Röstung ist ein großer Theil des Schwefels verflüchtiget, und ein anderer Theil in Schwefelsäure verwandelt worden, und der geröstete Stein, welcher vor der Röstung aus Bley, Kupfer, Silber, Eisen und Schwefel bestand, enthält nunmehr Bleykalk, Kupferkalk, Bleyvitriol, Kupfervitriol, Eisenvitriol, Eisenkalk, wie auch immer noch einen kleinen Theil unzersetzter Steine; der geröstete Stein wird von 3 und 3 Abschnitten zusammen gehalten, und ins erste Durchstechen genommen. Wie viel bey der Röstung der Steine Holzaufwand ist, habe ich nicht bestimmt erfahren können; denn sämmtliches Holz, was außer der Röstung, z. B. in Stubenöfen und a. O. verbrannt wird, wird unter der Rubrik Röstholz verrechnet, und dieses betrug im Jahr 1801. 1810 Malter oder 144,800 Cubikf., und nach sächsischem Maaß 446,9 Schragen $\frac{6}{4}$ ellig. Holz.

10. Erstes Durchstechen des Steins.

Das Durchstechen des Steins geschieht zum ersten und zweyten Mahl über dieselbe Art Hohöfen, wie die Schlicharbeit, und es wird jedes Mahl für einen Ofen 30 Centner gerösteter Schlichstein vorgelaufen, außer den bleyischen Vorschlägen noch mit armen Schlichen beschickt, und so genau wie möglich gleichförmig geschichtet wird. Als Beyspiel einer dergleichen Beschickung diene folgende:

30 Centner gerösteter Stein,
26 —— Schlacken vom zweyten Durchstechen und unreine Schlacken von der Schlicharbeit,

15 Centner Schlich, à Centner zu 2 Loth Silber und 20–29 Pfund Bley,
$3\frac{1}{2}$–4 Centn. Eisen,
10 Centner bleyische Vorschläge,
2 —— Schlacken vom Glättanfrischen.

Diese Beschickung wird folgender Gestalt über einander geschichtet: zu unterst kommen
13 Centner Schlacken, dann folgen
15 —— geröstetet Stein,
8 —— armer Schlich,
$2\frac{1}{4}$ —— granulirtes Eisen,
4 —— Herd,
2 —— Abstrich,
4 —— gelbe Krätze, (die reichste Glätte, so beym Treiben fällt, und daher nicht angefrischt werden kann); dann
15 Centner Stein, und
7 —— armer Schlich,
$1\frac{1}{2}$ —— granulirtes Eisen,
13 —— Schlacken.

Anmerkung. Zur gelben Krätze kommt nicht allein die letzte beym Treiben fallende Glätte, sondern auch der klare Herd, der beym Zerschlagen des Herdes abfällt.

Dieses Schmelzen geht bey weiten hitziger, als die Schlicharbeit, man kann daher bey derselben schwerer setzen, als bey der Schlicharbeit.

Die Tagelöhner laufen den Stein bis oben vor den Ofen nebst allen Zuschlägen, und der Vorläufer ziehet die Schichten eben, und richtet die Beschickung vor, und gibt die Kohlen und Schicht auf. Der Gang der Arbeit ist derselbe, wie beym Schlichschmelzen; die Form hat $\frac{1}{4}$ Zoll Fall, die Brust ist verschlossen, die Nase wird eben so, wie beym Schlichschmelzen, geführt, und ein Blasebalg bläset à Minute 7–8 Mahl.

Das Gedinge der Arbeiter beträgt:

für den Schmelzer à Centner Werk	1 Mgr.	$2\frac{1}{2}$ – 3 Pf.
– —— Stein		$6\frac{1}{4}$ – $6\frac{3}{4}$ Pf.
für den Vorläufer à Centner Werk		$6\frac{3}{4}$ – 7 Pf.
– —— Stein		$4\frac{1}{2}$ – 5 Pf.

Das Ausbringen auf einen Rost Stein beträgt im Durchschnitt:

12 Centner Werkbley à Centner 5 – $5\frac{1}{2}$ Loth Silber und
12 —— Stein – —— $1\frac{1}{2}$ Loth Silber und 38–40 Pfund Bley.

Die Schlacken kommen mit einem Gehalte vom Centn. 7 – 8 Pfund Bley und $\frac{1}{4}$ Loth Silber zur Schlicharbeit, geben einen guten Fluß, sind dicht, glasartig, und ziemlich hitzig. Die Ursache, daß die Schlacken von dieser Arbeit, ungeachtet die hier verschmolzenen Körper durchgängig ärmer an Bley sind, als bey der Schlicharbeit, glauben wir darin zu finden: erstlich entstehet bey der Röstung der Steine so viel Bleykalk, welcher weit schneller und leichter bey nicht hinlänglicher Menge des Kohlenstoffs verglaset, als das bey der Schlicharbeit abgeschiedene metallische Bley. Ferner geht die Arbeit weit hitziger, und der im obern Theil des Ofens über dem Schmelzraum bereits verglasete Bleykalk gehet zu schnell durch den Schmelzraum, als daß die Reduction völlig vor sich gehen könnte. Auch beträgt endlich drittens der Zusatz guter, unter dem Schutt alter Hüttengebäude gefundenen Schlacken, so ebenfalls über 20 Pfund Bley enthalten, etwas zur Vergrößerung des Bleygehaltes in den Schlacken bey.

In 24 Stunden können sehr bequem 2 Röste oder 2 Beschickungen durchgeschmolzen werden, und die Arbeiter bringen es eben so hoch im Lohn, wie bey der Schlicharbeit. Beym Durchstechen von 30 Centner Stein verbrennt man gewöhnlich $2\frac{4}{5}$ – $3\frac{1}{2}$ Karre, oder 280 – 350 Cubicfuß Tannenkohlen.

Das bey der Arbeit fallende Werkbley wird für sich getrieben.

Vom ersten Durchstechen des Steins der drey ersten Abschnitte fallen gewöhnlich 2500 - 2600 Centner Stein (Stein vom ersten Durchstechen), und eben so viel erhält man von dem ersten Durchstechen des 4ten - 6ten, des 7ten - 9ten, und 10ten - 12ten Abschnitts. Ist der erste halbe Jahrgang vom 1sten - 6ten Abschnitt verarbeitet, und das erste Mahl, wie so eben beschrieben, durchgestochen, so wird der Stein vom ersten Durchstechen, des 1sten - 3ten und des 4ten - 6ten Abschnittes zusammen genommen, in verschiedene Haufen zu 1000 Centner, und etwas drüber oder drunter, wie der Schlichstein, mit derselben Vorsicht und in eben solchen Rostháusern, drey Mahl geröstet, und dann durch Tagelöhner, welche unter der Aufsicht des Rostmeisters stehen, in die Hütte vor die Ofen zum zweyten Durchstechen aufgelaufen. Ueber die Eintheilung der Arbeit in Abschnitte, deren Verarbeitung und Konzentrationsarbeiten, kann man sich aus beygefügten Tabellen am besten unterrichten.

II. Das zweyte Durchstechen des Steins.

Das zweyte Durchstechen geschiehet eben so, wie das erste Durchstechen des Steins, über Hohöfen, und unterscheidet sich bloß in der Beschickung des Steins in etwas vom ersten. Der Ofen ist eben so wie beym ersten zugemacht. Gewöhnlich beschickt man zum zweyten Durchstechen:

30 Centner gerösteten Stein vom ersten Durchstechen,
10 —— armen Schlich,
4 —— Herd,
2 —— Abstrich,
1 —— gelbe Krätze,
3 —— Schlacken vom Glättanfrischen,

3 Centner Eisen,
12 — unreine Schlichschlacken.

Diese Beschickung wird ebenfalls, wie die vorhergehenden, gleichförmig über einander geschichtet, und man nimmt allezeit beym Durchstechen $\frac{1}{3}$ arme Schliche dazu. Diese Arbeit hält sich noch hitziger, als das erste Durchstechen, weßwegen man hier mit Vortheil die unreinen Schlichschlacken zuschlägt. Die Führung der Nase, das Setzen der Schicht ist ganz so, wie beym ersten, auch setzt man in gleicher Zeit eben so viel durch, als beym ersten.

Die Löhne sind folgende:

Der Schmelzer bekommt	für 1 Ctn.	Werk	1 Mgr.	2 Pf.
	für 1 —	Stein	—	6 Pf.
Der Aufträger bekommt	für 1 —	Werk	—	$6\frac{2}{3}$ Pf.
	für 1 —	Stein	—	4 Pf.

Von 30 Centner durchgesetzten geröstetem Stein vom ersten Durchsetzen wird im zweyten erhalten:

12 - 13 Centner Werk à Centner 5 - $5\frac{1}{2}$ Loth Silber
9 Centner Stein à Centner 38 - 40 Pfund Bley und $1\frac{3}{4}$ Loth Silber.

Die Schlacken enthalten $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 16 - 18 Pfund Bley und kommen sowohl in die Schlich- als Steinarbeit.

Der Kohlenverbrand beträgt auf 30 Centner Stein, inclusive der armen Schliche, $2\frac{3}{10}$ - $2\frac{7}{10}$ Karren, oder 230 - 270 Cubikfuß Kohlen.

Der hierbey gefallene Stein wird einer dreymahligen Röstung unterworfen, und dabey wie bey den vorigen Röstungen verfahren.

12. Drittes Durchstechen des Steins.

Das nun folgende dritte und vierte Durchstechen geschiehet über Krummöfen; auch wird der Bleykalk über einen Krummofen angefrischt, welcher aber etwas anders, als beym Steindurchstechen, zugemacht wird, und

ht aus
etem Stein vom 2ten Durchstechen,
,
ich,
Krätze,
hschlacken,
ichschlacken,
granalien.

gehet ebenfalls sehr hitzig, und die
s 12 Zoll lang niederwärts geführt,
it ½ Zoll Fall, und man setzt eine der=
ungen in 12 bis 14 Stunden durch.
dritten Durchstechen sind folgende:

elzer bekommt
ausgebrachtes Werk 1 Mgr. 1½ Pf.
Stein — 6 Pf.

äufer bekommt
Werk — 6¾ Pf.
Stein — 4 Pf.
ingen auf 1 Rost oder Beschickung
Stein beträgt im Durchschnitt

über dieselben Krummöfen verarbeitet.

13. Viertes Durchstechen des S

Die Beschickung zur vierten Durchs
Steine besteht in

30 Centner Stein vom dritten Dur
2 — Herd,
2 — Abstrich,
2 — gelbe Krätze,
2 — reiche Glätte,
2 — Bleybutzen,
4 Karren unreine Schlichschlacken,
12 — Steinschlacken,
1 — Sohlenbley aus den Ges
Hohöfen,
1 Centner Granalieneisen.

Diese Arbeit ist schon sehr kupferig,
nige Kupfergehalt der Schliche hat sich i
zentrirt, und ist vermöge der nahen V
zum Schwefel mit demselben bis zuletzt
blieben. Das Gedinggeld beträgt für d

auf 1 Centner Werk 1 Mgr.
auf 1 — Kupferstein —

D

für den Vorläufer
auf 1 Centner Werk — $6\frac{3}{4}$ Pf.
auf 1 — Kupferstein — $2\frac{1}{2}$ Pf.

Obige Beschickung wird ebenfalls in 12 - 13 Stunden durchgeschmolzen, wovon gewöhnlich im Durchschnitt 9 - 10 Centner Kupferstein, à Centner zu 18 - 20 Pfund Kupfer, und 3 - $3\frac{1}{2}$ Loth Silber und 10 - 11 Centner sehr kupferiges Werkbley fällt, so à Centner 4 - 5 Loth Silber enthält.

Dieses Werkbley wird für sich getrieben, und die davon fallende kupferige Glätte beym Frischen der Schwarzkupfer vorgeschlagen.

Dieser Kupferstein muß, wenn er gut ist, auf dem Bruche porös seyn, und in den Poren müssen seine metallische Kupferhare zum Vorschein kommen.

Gewöhnlich hat der Stein vom vierten Durchstechen diese Eigenschaft; sollte er sie aber, welches ein sehr seltener Fall ist, nicht haben, so wird er nochmahls 1 - 2 Mahl geröstet, und mit Steinschlacken durchgestochen.

Der Aufgang an Kohlen beträgt beym vierten Durchstechen auf 30 Centner verschmolzenen Stein 17 - 18 Maß, oder 170 - 180 Cubikfuß Kohlen; der jährliche Ausfall an Kupferstein beträgt auf der Frankenscharrner Hütte zwischen 240 - 280 Centner. Dieser Stein wird über einem Krummofen durchstochen, und das davon fallende Schwarzkupfer auf der Achse nach Lautenthal geschafft, und daselbst mit dem Lautenthaler und Altenauer Schwarzkupfer gemeinschaftlich verarbeitet.

14. Abtreiben der Werke.

Die sämmtlichen Werke von der Schlicharbeit und vom ersten und zweyten Durchstechen des Steins werden zusammen vertrieben. Die Treiböfen unterscheiden sich von den auf den Freyberger Hütten durch Folgendes:

Der Kranz des Treibherdes zu Clausthal ist 5 Fuß hoch, und die Gebläse liegen weiter aus einander, als bey uns, indem die Schneppen 2 Fuß aus einander liegen. Auch ist die Haube des Treibherdes vom Kranz aus so hoch gewölbt, daß ein Arbeiter bequem darunter stehen, und den Herd feststoßen kann.

Der Treibherd hat im Lichten einen Durchmesser von 10 Fuß, und zur Anlegung des Herdes verbraucht man jedesmahl 18 Himten Asche, welche zum Theil von Seifensiedern geliefert, zum Theil aber auf den Hütten aus den Windöfen der Treibherde gesammelt wird. Man nimmt am Oberharz gar keinen Kalk unter die Asche, indem die Seifensiederasche genug Kalk, nach Angabe der Abtreiber, enthält.

In der Frankenscharrner Hütte sind vier Treibherde, wovon täglich wenigstens zwey in Arbeit sind.

Der Aschenherd wird eben so, wie zu Freyberg, angelegt, und so fest gestoßen, daß er keinen Eindruck von der Hand mehr annimmt, und bekommt 5 - 6 Zoll Fall. Die Spur wird 1 Fuß im Durchmesser, und ziemlich ins Mittel, und etwas mehr nach der Windofenseite angelegt.

Das Werkbley wird nicht, wie zu Freyberg, von jedem Stich probirt, sondern es wird, so bald das Bley auf den Treibherden eingeschmolzen ist, aus der Mitte des Herdes eine Schöpfprobe genommen, um nach abgethanem Treiben den Treiber im Nothfall kontrolliren zu können.

Das Werkbley wird am ganzen Oberharz nicht gleichförmig über den ganzen Herd beym Aufsetzen vertheilt, sondern in zwey pyramidale Haufen aufgeschränkt, wovon der eine in den Winkel zwischen dem Windofen und die Schnepper, und der andere zwischen die Glättgasse und das Schurloch zu stehen kommt.

Auf jedes Treiben werden gleich anfänglich genau 84 Centner Werke aufgesetzt, die Feuerung geschieht mit büchenen Wasen, und dauert, wenn Alles gut geht, 18–20 Stunden. Bey jedem Treiben ist ein Abtreiber und ein Schurknecht angestellt. Der Abtreiber bekommt für jeden Centner vertriebenes Werk 1 Mgr., folglich für ein Treiben 2 Rthlr. 8 Gr., hierzu kommt noch von jedem Treiben 9 Gr. 4 Pf. Windofenzulage, folglich 2 Rthlr. 17 Gr. 4 Pf. Der Schurknecht halb so viel, nämlich 1 Rthlr. 8 Gr. 8 Pf. Lohn.

Die Treiben zu der Clausthaler Hütte halten sich sehr gut, wegen der Reinheit des Bleyes. Wenn das Werk eingeschmolzen, und die Schöpfprobe weggenommen ist, so wird das Feuer verstärkt, und in 4–5 Stunden folgt schon der Abstrich, welcher, wie bey uns, durch die Glättgasse abfließt.

Wenn der Abstrich herunter ist, so hält man das Treiben sehr kühl, und erhält bis zu Ende, wo man das Feuer verstärkt, bloß rothe Glätte, welche zum Theil so fein ist, daß sie mehr der Mennige, als unserer rothen Glätte gleicht.

Von einem Treiben erhält man gewöhnlich

25–29 Mark Blicksilber, welches gewöhnlich $14\frac{3}{4}$ bis 15 löthig ist,

50 Centner rothe Glätte,

30 —— Herd,

4 —— Abstrich, welcher unserer schwarzen Glätte nahe kommt. Die Glätte läßt man auf den Oberharzer Hütten ununterbrochen abfließen, ohne, wie bey uns, die Gasse zuweilen zu verschließen.

Die Glätte wird durchgängig verfrischt, bloß die zuletzt fallende reiche Glätte kommt zum Vorschlag bey den Ofenarbeiten.

Jedesmahl sind zwey Treiben im Gange, wovon eins das andere kontrollirt. In der Werkkammer

bleibt bis zum Treiben jeder einzelne Stich für sich stehen, und wenn die Treiben ausgesetzt sind, so wird, in Gegenwart der beyden einander kontrollirenden Treiber, jeder Stich unter beyde gleich vertheilt, und damit continuirt, bis jeder auf seinem Treibherd 84 Centner Werk erhalten hat.

Nach beendigten Treiben werden beyde Blicke gegen einander gewogen, und nach der Differenz der Blicke die Güte der Arbeit beurtheilt.

Differenzen bis 9 Loth werden passirt, weil durch viele Umstände kleine Differenzen entstehen können. Sind sie aber größer, so wird das zehnte Loth mit 6 Mgr., das eilfte mit 9 Mgr., und so fort jedes Loth mit 3 Mgr. mehr gestraft. Diese, so wie alle Strafgelder, kommen in die Gnadengelder-Kasse.

Verunglückt ein Treiben ganz, so daß es z. B. den Herd hebt, so wird der Treiber, wenn es ihm das erste Mahl passirt, mit 2 Rthlr., der Schurknecht mit 1 Rthlr. gestraft; geschieht es aber das zweyte Mahl, und wenn es erst nach mehreren Jahren wäre, so wird der Abtreiber mit 3 Rthlr., und der Schurknecht mit 1 Rthlr. 12 Gr. bestraft.

Außerdem müssen sie noch unentgeldlich den Herd abräumen und wieder in guten Stand setzen, einen neuen Herd anlegen, und ein neues Treiben umsonst verrichten.

Passirt endlich ein dergleichen Unglück dem Abtreiber und Schurknecht zum dritten Mahl, so haben sie dieselbe Geld- und Arbeitsstrafe, wie schon gesagt worden, und der Abtreiber wird jüngster Schurknecht, der Schurknecht aber bleibt so lange Vorläufer, bis eine Schurknechtsstelle wieder erledigt wird.

Ausnahmen von diesen Strafen werden gemacht, wenn z. B. ein neuer Treibherd gebaut, und nur ein Mahl erst darauf abgetrieben, oder wenn ein Versuch mit einer andern Art Asche gemacht worden ist.

Bey einem Treiben von 84 Centner verbrennt man 6 Schock oder 564 Cubikfuß Wasenholz. Der Holzaufwand würde um einen großen Theil vermindert werden, wenn man die gemauerten Kuppeln abwürfe, und die sächsische Art Treibhüte einführte.

Noch muß ich bemerken, daß man zu der Clausthaler Hütte einen Versuch macht, die beym Treiben entweichenden Bleydämpfe zu verdichten und zu sammeln, wie ich solches im präparativen Theil der Hüttenkunde vorgeschlagen habe.

Die angehängte Zeichnung wird diese Einrichtung deutlicher machen.

So unvollkommen diese Vorrichtung an sich noch ist, indem sich die Dämpfe nicht genug brechen, auch nicht genug abkühlen können, so hatte sich doch in drey Wochen durch den ganzen Kanal 4 - 5 Zoll hoch Bleykalk abgesetzt, der von gelblich grauer Farbe war, und 89 Procent Bley enthalten soll *). Sollte diese Vorrichtung ganz zweckmäßig seyn, so müßte dieser Kanal in einen großen Kondensator, welcher um so besser wirken würde, je kälter er wäre, sich endigen, damit die Dämpfe so viel wie möglich ihres Wärmestoffs beraubt würden, und den Bleykalk absetzen könnten; auch ist es wahrscheinlich, daß durch diese engen Kanäle, durch welche der Luftzug sehr heftig geht, ein großer Theil des bereits in feinen Theilen abgesetzten Bleykalks wieder mechanisch los- und fortgerissen wird.

Die Asche, welche beym Treiben durchs Verbrennen des büchenen Reißholzes oder der büchenen Wasen fällt, wird sorgfältig gesammelt, durchgesiebt und ausgelaugt. Das Auslaugen geschieht in Fässern mit doppeltem Boden, wovon der eine durchlöchert ist. Dieser

---

*) Man sehe die weiter unten angehängten Bemerkungen über den Oberharzer Schmelzproceß.

Boden wird 6 – 8 Zoll hoch mit Stroh bedeckt, und auf dieses Stroh die angefeuchtete Asche gestürzt, festgetreten und mit Wasser übergossen, die Lauge abgezapft, und wenn sie stark genug ist, versoden. Ist sie zu schwach, wird sie nochmahls aufgegossen, bis sie siedwürdig ist. Durch den ersten Sod erhält man rohe Pottasche, diese wird getrocknet und so lange calcinirt (in einem kleinen Reverberirofen), bis sie weiß wird. Die ausgelaugte Asche wird mit der Hälfte Seifensiederasche zum Herdmachen genommen.

Das Versieden der Lauge geschieht in einer Pfanne, welche über dem Windofen des Treibherdes eingemauert steht, und durch ein kleines Loch, welches etwa 4 Zoll breit und 6 Zoll lang ist, geheitzt wird.

Die Glätte, welche beym Treiben fällt, wird größten Theils gefrischt, und als Frischbley an die königl. Berghandlung abgeliefert. Im Jahr 1801. hat die königl. Berghandlung von der Frankenscharrner Hütte nur 5914 Centner Kaufglätte genommen, und 20745 Ctn. Glätte mußten angefrischt werden. Hieraus sieht man, wie wichtig die Frischarbeit für den Oberharz ist, und wie sorgfältig man dabey den Bleyverbrand zu vermeiden suchen muß, da bey einer so außerordentlichen Menge zu reducirendem Bley, auch ein geringer Bleyverbrand im Ganzen sehr bedeutend wird.

15. Das Anfrischen der Glätte.

Es geschieht über einen Krummofen mit Vorherd, aber nicht wie gewöhnlich über dem Auge, sondern unter der Brust. Beygefügte Zeichnung ist ein solcher dazu eingerichteter Ofen, und hat in Ansehung des Vorherdes und Vortiegels die größte Aehnlichkeit mit den Kupferfrischöfen, nur mit dem Unterschied, daß bey ersteren der Vortiegel durch einen röhrenförmigen Kanal e, welcher völlig auf dem Vorherd ruhet, weggeführt

ist. Man hat diese Vorrichtung bloß aus der Ursache eingeführt, um zu verhindern, daß das reducirte Bley niemahls mit der atmosphärischen Luft in Berührung komme, welches beym Anfrischen übers Auge beym Ausfließen jederzeit geschieht; auch kann es bey dieser Vorrichtung niemahls, so wie beym Anfrischen übers Auge, unter der Brust durchblasen, wodurch gewöhnlich eine große Menge Bleydämpfe herein getrieben werden. Diese Art zu frischen, nebst der ganzen Procedur selbst, war so gut auf chemische Gesetze gegründet, daß sie einer genauen Beschreibung werth ist und allgemein nachgeahmt zu werden verdient.

Beym Zumachen wird die Gestübesohle bis an die Form in der Brandmauer angelegt, und ihr bis zur Sohle des Vortiegels im Vorherde Fall gegeben, und fest gestoßen. Ist dieses geschehen, so wird auf die Sohle ein Holz, welches der Form nach ein abgestumpfter Kegel ist, dergestalt unter die Brust gelegt, daß das starke Ende, dessen Grundfläche 17–18 Quadratzoll enthält, gegen der Form über mitten in den Ofen kömmt, und das schwächere Ende mit einer Grundfläche von 12 Zoll in den Vorherd ungefähr 6–8 Zoll vor die Vorwand zu liegen kommt; dicht an dieses Brustholz setzt man eine hölzerne runde Form zum Vortiegel an. Diese Form hat unten 10 und oben 11 Zoll im Durchmesser, und ist $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch. Um diese Form, so wie um das Brustholz herum, bis unter die Brust des Ofens, wird der ganze Vorherd mit Gestübe ausgestürzt und fest gestoßen, bis das neu aufgetragene Gestübe 1 Fuß 2–3 Zoll erlangt, und also die Höhe bis zur Vorwand erreicht hat. Dann wird die Form behutsam heraus genommen, und durch den Tiegel das Brustholz heraus in den Ofen geschoben; auch wird noch in dem Ofen selbst auf den Seiten Gestübe angestoßen, um die Sohle muldenförmig zu

machen. Seitwärts des Vorherdes ist ein Stichherd an der Hüttensohle angelegt, welcher so groß gemacht wird, daß man 3 - 4 Mahl darin abstechen kann, ehe man das Frischbley auskellt. Der Stich wird gleich beym Zumachen auf die gewöhnliche Art gelegt, und muß so eingerichtet seyn, daß er genau auf die Sohle des Tiegels paßt, und also rein absticht. Ist Alles fertig, so wird der Vortiegel, der Ofen und Stichherd vier Stunden lang abgewärmt, dann der untere Theil der Vorwand, welcher bey dem Ausbrennen aufgerissen worden war, wieder zugesetzt, und zwar nicht wie bey der Schlicharbeit mit Sandstein oder mit Ziegeln, sondern mit großen gut passenden Scheitholzkohlen, welche horizontal mit der Vorwand parallel eingepaßt, und nun von außen mit Lehm verstrichen und beworfen wurden. Beym Ausbrennen ist die Kohlenwand noch völlig gut, und sie hat das Gute, daß sie beym Ausbrennen schnell eingestoßen ist, es legt sich nichts an die Kohlen an, und man erspart die Sandsteine, welche am Oberharz ziemlich weit zu holen sind.

Sobald die Kohlenwand eingesetzt ist, wird der Ofen mit Kohlen schnell ausgefüllt, bis auf 2 Fuß über der Form, dann wird dicht an die Brandmauer ein Trog Schlacken vom vorigen Glättanfrischen mitten über die Form gesetzt, darauf folgt wieder ein Füllfaß Kohlen und 2 Tröge Schlacken, um eine Nase zu bilden, welche 5 - 6 Zoll lang geführt wird. Nun wird anfänglich auf ein Füllfaß Kohlen zwey Tröge Glätte aufgegeben, und wenn der Ofen im gehörigen Gang ist, so kann man zuweilen 4 - 5 Tröge à Füllfaß Kohlen steigen.

Das ganze Frischen hindurch nimmt man zu 2 - 3 Sätzen abwechselnd einen Trog Frischschlacken, um zur Bedeckung des Bleyes im Vortiegel Schlacke genug zu haben. Sobald die erste Schlacke durch den Kanal in den Tiegel tritt, so wird derselbe von Schlacke be-

deckt, und das Bley fließt unterhalb der Schlacke in den Vortiegel. Wird der Tiegel voll, so krustiret die Oberfläche der Schlacke und man hebt dieselbe scheibenweise ab. Bloß nach den Eigenschaften dieser abzuhebenden Schlacke beurtheilt man den Gang des Ofens. Ist die Schlacke zäh, daß man sie mit dem Bohrer oder der Furkel, wie eine Haut aufheben kann, so ist der Gang der Arbeit gut; ist die Schlacke hitzig, so daß der Tiegel noch ehe er eine Kruste zum Abheben bekommt, schon überfließt, so muß man schwerer setzen; bekommt aber die Oberfläche eine starke scheibenartige Kruste, welche beym Abheben in viele kleine Stücken zerbricht, so ist der Ofen übersetzt, und man muß leichtere Tröge füllen, oder an der Anzahl der Tröge abbrechen. Wenn das Bley im Vorherd oder Tiegel sich bis oben angehäuft hat, so wird abgestochen, doch läßt man nur so lange laufen, bis die Schlacke den Kanal erreicht hat. Unter dem Kanal darf die Schlacke nicht stehen, sonst würden durchs Gebläse viel Bleydämpfe herein getrieben werden.

Bis zum ersten Abstechen wird der Stichherd abgewärmt, und dann werden kurz zuvor, ehe gestochen wird, einige Tröge Kohlenstaub in den Stichherd geschüttet, und darauf abgestochen. Der Kohlenstaub bedeckt nun das Bley auf der ganzen Oberfläche, und schützt es sowohl vor dem Erkalten als Verkalken. Der Ofen wird stets dunkel gehalten, und man erlangt dieses dadurch, daß man die Kohlen so ziemlich von gleicher Größe nimmt, damit nicht so viel Zwischenraum von ungleicher Größe entstehe. Ferner läßt man das Gebläse nicht schärfer gehen, als zur Hervorbringung des zur Reduction des Bleykalks nöthigen Temperatur erforderlich ist. Man läßt nie mehr, als zwey Gesätze den Ofen niedergehen, und setzt sogleich auf, so bald er an irgend einem Orte zu flammen anfängt; auch setzt man die Schicht oder Glätte ziemlich ins Mittel des Ofens,

die Schlacke aber an die Brandmauer scharf an, und nur im Nothfall gießt man die flammenden Kohlen mit Wasser aus.

Ein Frischen dauert gegen 12 Stunden, und man setzt in dieser Zeit gegen 160 Centner Glätte durch, wovon man 80 Stück Frischbley erhält, wovon jedes im Durchschnitt 1 Centner 75 Pfund wiegt. Man bringt also im Ganzen aus:

131 Ctn. 84 Pf. Frischbley in 80 Stücken, welche mit dem königl. Berghandlungswappen bezeichnet werden, ungefähr

9 Centn. Schlacken, à Centner nach der Angabe der Harzer 30 Pfund Bley haltend.

Wenn man nun den Göttegehalt zu $\frac{9}{10}$ des Ganzen annimmt, so sind in 160 Centner verfrischter Glätte 144 Centner metallisches Bley.

Ausgebracht ist worden

	131 Centner	84 Pfund	Frischbley
	2 —	38 —	Bley in Schlacken,
	134 Centner	6 Pfund	Summa des ausgebrachten Bleyes, abgezogen von
	144 Centner	—	Bley in der Glätte, bleibt
Ppr.	10 Centner		Bleyverbrand. Beträgt 6, 9 Procent auf das in der Glätte enthaltene Bley.

An Kohlen gehen bey einem dergleichen Frischen auf, incl. des Kohlenverbrands beym Abwärmen, 6 - 6½ Karren Kohlen, oder 600 - 650 Cubikfuß und excl. dieses 5 Karren oder 500 Cubikf., folglich auf 100 Centn. Glätte 312,5 Cubikfuß.

Bey der Frischarbeit sind ein Frischmeister und zwey Frischknechte angestellt.

Der Frischmeister bekömmt für ein Frischen 1 Rthlr. 1 Mgr., und jeder Knecht 18 Mgr. 4 Pf.

Die beym Frischen fallenden Schlacken, werden theils zugleich bey der Arbeit wieder mit zugesetzt, theils zum Steinarbeiten als bleyischer Vorschlag genommen. Noch ist zu bemerken, daß wenn das abgestochene Frischbley ausgegossen werden soll, der auf der Oberfläche befindliche Kohlenstaub mit Steinkrücken abgezogen wird. Mit dieser Kohlenlösche zugleich zieht man auch den Bleyschaum ab, und schmelzt, nach beendigtem Frischen der Glätte, den abgezogenen Bleyschaum nochmahls durch, und reducirt selbige.

Bey einem Frischen von 160 Centner dürfen nicht mehr als höchstens 9 Centner Schlacken fallen; jeder ½ Centn., der über 9 Centner fällt, wird beym Meister mit 4 Mgr. und bey jedem Knecht mit 2 Mgr. bestraft.

Von 23 Centner gefallener Glätte ist die königl. Berghandlung verbunden 5 Centner als Glätte anzunehmen, 18 Centner aber muß derselben in metallischem Bley geliefert werden. Diese 5 Centner betragen aufs jährliche Ausbringen ungefähr bey den Clausthaler Hütten 5700 - 5800 Centner. Sowohl Glätte als Bley wird an die königl. Berghandlung, die Glätte zu 116 Pfund, und das Bley zu 117 à Ctn. für 2 Rthlr. 27 Mgr. oder 2 Rthlr. 18 Gr. abgelassen, und diese verkauft die Glätte à Centner zu 116 Pfund für 7 Rthlr. 10 - 12 Mgr., und den Centn. Bley à 116 Pfund zu 7 Rthlr. 30 Mgr. — 8 Rthlr.

Die ganze dortige Einrichtung ist von der Freyberger sehr verschieden; am Harz sind die Hütten und Officianten königlich, die Gewerke schmelzen in diesen Hütten, bezahlen ihren Zins à Rost Schliche 2 Rthlr. 8 Mgr., und geben vom Ausgebrachten dem Könige den Zehnten. Holz und Kohlen bekommen sie aus den königlichen Wäldern für einen bestimmten Preis, nämlich die in Ausbeute stehenden Gewerke bezahlen

16. Von dem Zugutemachen des Hütte

Noch bleibt mir etwas über eine auß
nung vorkommende Arbeit zu sagen übri
die so genannte Raucharbeit.

Ich habe schon erwähnt, daß über säm
sen der Schmelzöfen Rauchfänge angelegt
Einrichtung aus der beygelegten Zeichnun
öfen näher zu ersehen ist. Diese Rauc
den, so oft der Ofen ausbrennt, ausge
das Fluggestübe gesammelt. Man kann
schnitt annehmen, daß man bey 2400
schmolzener Schliche 19–20 Röste oder
Centner Nicht, welcher nach der Harzer
Spur von Silber und à Centner 26–30
enthält, bekommt. Nach der Untersuchung
zem Fluß aber finden sich à Centner 56
und ¼ Loth Silber reichlich.

Dieser Hüttennicht wird nach beendig
arbeit mit dem sämmtlichen Hüttengekr
vorher durch Pochen und Schlämmen vo
ten und unhaltbaren Körpern gereinig
bleyischen Vorschlägen über einen H
schmolzen.

Zu der Raucharbeit werden folgende Beschickungen gemacht:

6 Röste Hüttennicht,
$\frac{1}{2}$ Rost rosches gew. Ofenkrätz,
$\frac{1}{2}$ — dergleichen zähes,
2 Röste gesetztes und geschlämmtes Gekrätz,
12 Karren Steinschlacken, und
20-30 Centn. Herd, Abstrich und bleyische Vorschläge.

Im Jahr 1802. hat man aus einer solchen Raucharbeit von 18 Rösten Rauch und $8\frac{1}{2}$ Rost Hüttenkrätz ausgebracht

120 Mark 13 Loth Brandsilber und 474 Centner Glätte oder 391 Centn. Bley,

und dabey sind aufgegangen 120 Centner Granalieneisen, $38\frac{2}{4}$ Schock Wasen, beym Treiben 1000 Maß Tannenkohlen.

17. Vom Schmelzen mit Astholz.

Am Oberharz sind sämmtliche Hütten genöthigt, auf eine gewisse Menge Scheitholz allemahl eine bestimmte Anzahl Wasen für die oben angeführten Preise zu übernehmen. Man hat gefunden, daß 1 Stock Wasen so viel als 3 Malter Röstholz wirken. Nun konnte man aber das Wasenholz bloß beym Treiben anwenden; man verbraucht, wie oben schon gesagt worden, zu einem Treiben von 84 Centn. Werk 6 Schock Wasen, würde aber, wenn man Schlichholz nehmen könnte, 18 Malter nöthig haben. Es kosten 6 Schock Wasen 7 Rthlr. 12 Gr. und 18 Malter Holz nur 6 Rthlr., folglich würde man an jedem Treiben durch Feuerung mit Holz 1 Rthlr. 12 Gr. ersparen, wenn man die büchenen Wasen, welche beynahe $\frac{3}{4}$ festes Astholz enthalten, zu etwas andern anwenden könnte. Schon mehrmahls hatte der Hr. Hüttenreiter Schönian die Idee gehabt, über Hohöfen mit gehacktem Scheitholz

zu schmelzen, aber stets gab das Holz eine zu schlechte Kohle, und es fehlte immer an einem hinlänglichen hohen Feuersgrad vor dem Gebläse, denn das Holz verkohlte zu schnell, und die Kohlen waren schon zu sehr verbrannt, wenn sie in den Schmelzraum kamen. Jetzt entstand der Gedanke, ob diese büchnen Knüppel wegen ihrer Festigkeit sich nicht besser zum Hohofenschmelzen qualificiren sollten, als das weiche Scheitholz, weil sie wegen ihrer Dichtigkeit mehr Zeit zur Verkohlung nöthig haben, als dieses.

Der Versuch wurde gemacht, und entsprach ganz der Erwartung. Jetzt schmelzt man schon seit $\frac{1}{4}$ Jahr über 2 Hohöfen Schlicharbeit gegen 2 andere Hohöfen mit Kohlen.

Die Vorrichtung ist dieselbe, wie bey den andern Hohöfen, und man setzt wechselweise auf ein gewöhnliches Füllfaß Kohlen den ordinären Satz, dann folgt ein Füllfaß gehacktes Ästholz, welches gebundweise durch eine große Axt, die ans Wasser wie ein Hammerwerk gerichtet ist, in 6 – 8 Zoll lange Stücken gehackt worden, (dieses Füllfaß hat $1\frac{1}{2}$ Mahl so viel Inhalt als das Füllfaß zu den Kohlen). Außer dem kleinen Vortheil, daß man nun weit wohlfeiler treiben kann, werden die sämmtlichen Verkohlungskosten auf die Hälfte der in Hohöfen verbrauchten Kohlen erspart, und bey gleich starker vorhergegangener Röstung wird beym Holzschmelzen gegen das Schmelzen mit Kohlen $\frac{1}{3}$ weniger Stein, und dafür verhältnißmäßig mehr Bley ausgebracht; den geringern Steinfall kann man sich sehr gut erklären. Die bey der Verkohlung des Ästholzes entweichenden brenzlichen Oehle und der Wasserstoff verbinden sich mit dem in den Erzen befindlichen Schwefel, und gehen als geschwefeltes Wasserstoffgas fort.

18. Das Feinbrennen der Blicksilber.

Die Blicksilber, so zur Clausthaler Hütte ausgebracht werden, betragen jährlich 14000 bis 14100 Mark. Diese werden in die Münze nach Clausthal abgeliefert, und daselbst fein gebrant.

Das Feinbrennen geschieht unter der Muffel, wie solches Schlüter beschreibt. Der ganze Ofen gleicht einem Probirofen, und der Test ist ganz mit der Muffel bedeckt, und die Kohlen befinden sich rings um die Muffel und um den Test. Der Test besteht aus gut ausgelaugter Holzasche, und wird auf der Oberfläche stark mit Beinasche bedeckt. Man setzt auf einen Test 80 – 100 Mark Blicksilber, thut ihn heiß, bis daß es treibt. Dann öffnet man das Mundloch der Muffel, damit die Luft darauf wirken kann; alle ¼ Stunden wird als Silber umgerührt, und das Brennen wird so lange fortgesetzt, bis die Oberfläche vollkommen blank wird, so daß man jeden darüber gemachten Gegenstand deutlich sehen kann, dann läßt man das Feuer niedergehen, und kühlt das Silber mit warmen Wasser ab, hebt es aus dem Test aus und putzt es ab. Bloß bey dem Silber von der Andreasberger Hütte hat man zuweilen beym Feinbrennen einen Zusatz von 4 – 6 Loth Bley auf ein Brandstück nöthig, weil diese noch immer etwas Arsenik und Kobold enthalten.

Von den sämmtlichen Oberharzischen Hütten werden in diesem Brennhause jährlich 30000 Mark Brandsilber gebrannt, und zu diesen gehen auf 80 Karren oder 800 Cubikfuß Kohlen.

Wenn quartaliter unter 500 Mark Blicksilber gebrannt wird, so bekommt der Silberbrenner à Mark 8 Gr., wird zwischen 5 – 600 Mark gebrannt, 7 Gr.; und über 600 Mark, 6 Gr.

Aus dem Brennhause erhält das Silber, welches à Mark 15 Loth 16 Gr. Feinsilber enthält, der Münz-

meister, und bekommt auf jede Mark 3 Loth auf den Abgang, der beym Einschmelzen und den übrigen Arbeiten der Münze unvermeidlich ist, gut gethan.

Zur bessern Uebersicht der ganzen Arbeit und deren Eintheilung in Abschnitte dienen beyliegende Tabellen A, B, C; die Tabelle DE aber gibt eine Vergleichung der jetzigen Hohofenarbeit gegen die ehemahlige Krummöfen- und Taglohnsarbeit.

Kurze Uebersicht der Jahresarbeit von 1801. auf der Frankenscharrner Hütte, in Rücksicht des Gehaltes, des Ausbringens, der verbrauchten Materialien und Hüttenkosten.

A) Verarbeitet sind worden:

2369 $\frac{5}{12}$ Rost, oder 71822 Centner Schliche,
darin war enthalten {12197 Mrk. 7½ Loth Silber und / 29130 Cntr. 57 Pfund Bley.
Kommt auf 1 Rost von 30 Cntr. à Cntr. 123 Pf. kölln. im Durchschnitt
5 Mrk. 2¼ Lth. Silber und 12 Cntr. 34 Pfund Bley, folglich auf 1 Cntr. Schlich im Durchschnitt
2,04 Loth Silber und 47,5 Pfund Bley.

B) Ausgebracht sind worden:

von 2369$\frac{7}{12}$ Rösten, oder 71082 Cntr. verarbeiteter Schliche,
12984 Mrk. 4 Lth. Silber und 23954 Cntr. 45 Pf. Bley,
beträgt
786 Mark 12½ Loth Silber plus, und
5176 Cntr. 12 Pf. oder 17 Procent Bley minus.

C) Dabey sind verbraucht:

85,510 Mß. od. 855100 Cbkf. Kohlen = à Rost 34½ Mß. oder 345 Cbkf.
1810 Mltr. od. 71,676 Cbkf. Holz = à Rost $\frac{2}{3}$ Mltr. oder 26,4 Cbkf.
3113$\frac{1}{6}$ Schock Wasen = à Rost 1¼ Sch. Wasen,
11,533 Cntr. granulirtes Eisen = à Rost 4$\frac{2}{3}$ C. Eisen.

D) Die sämmtlichen Hüttenkosten betragen auf $2369\frac{5}{12}$ Röste incl. der Steinarbeit und dem Glätt-anfrischen

100566 Fl. 8 Mgr. $3\frac{3}{4}$ Pf.	à Rost	42	Fl.	10	Mgr.	10	Pf.
	und à Cntr.	1	Fl.	9	Mgr.	11	Pf.
	oder		Rthl.	22	Ggr.	7	Pf.

E) Das Gedinggeld war im Durchschnitt auf dieß Jahr.

a) bey der Schlicharbeit:

pr.	Centner	Werk	1 Gr.	$1\frac{61}{80}$ Pf.	Schmelzerzgeding.
—	—	Stein	—	$6\frac{1}{12}$ Pf.	
—	—	Werk	—	$7\frac{1}{4}$ Pf.	Vorläufergeding.
—	—	Stein	—	$3\frac{5}{6}$ Pf.	

b) bey der Steinarbeit:

pr.	Centner	Werk	1 Gr.	$1\frac{73}{96}$ Pf.	Schmelzerzgeding,
—	—	Stein	—	$5\frac{7}{15}$ Pf.	
—	—	Werk	—	$6\frac{61}{96}$ Pf.	Vorläufergeding.
—	—	Stein	—	$3\frac{153}{240}$ Pf.	

Erläuterung über ein scheinbares Remedium auf den Oberharzer Hütten.

Es ist bereits bemerkt, daß man sämmtliche Erze am Oberharze nach dem 123pfündigen Gewicht anliefert, sie nach demselben (nämlich 123pfündigen Probirgewicht) probirt, und die davon erhaltenen Bleykönige und Silberkörner ebenfalls darnach auswiegt, und bey der Ausrechnung das Bley aufs 116pfündige Gewicht reducirt, und daß hierdurch der Hütte ein beträchtliches Remedium, nämlich à Centner 7 Pfund Erz, zu zuwachsen scheint, welches aber nicht der Fall ist, wie ich solches hierdurch zu beweisen suchen werde.

Man darf hierbey nur von dem Grundsatze ausgehen, daß die Centner am Oberharze ihrem absoluten Gewicht nach verschieden, und die Pfunde durchgängig

gleich sind (nähmlich alles köllnische Pfunde). Nach diesem Grundsatz ist

a) 1 Centn. zu 123 Pfund kölln. = 1 Centn. 7 Pfund nach dem 116 pfündigen Gewicht.

Wenn man also annimmt (der Kürze wegen wähle ich gerade diesen Fall), daß

b) Ein Rost Glanz, dessen trockenes Gewicht genau 30 Centn. zu 123 kölln. Pf. beträgt, geliefert und probirt worden wäre, und man hätte à Centn. die Hälfte des Gewichts an Bley gefunden, so würde daraus Nachstehendes folgen.

Nach dem Satz a ist

30 Centn. zu 123 kölln. Pfunden = 31 Centn. 94 Pfund nach dem 116 pfündigen köllnischen Gewicht, und es würde jetzt völlig gleich seyn, ob man in den Rechnungen 30 Centn. zum 123 pfündigen, oder 31 Centn. 94 Pfund zum 116 pfündigen, Gewicht à Rost ansetzte.

Nach der Annahme b) hält das Erz die Hälfte Bley, folglich

1 Centn. zu 123 Pf. kölln. an Bley $61\frac{1}{2}$ kölln. Pf., und
1 Ctn. zu 116 Pf. kölln. an Bley 58 kölln. Pf., u. also
30 Ctn. zu 123 Pf. oder ein Rost (à Ctn. $61\frac{1}{2}$ Pf. Bley)
= 1845 kölln. Pf. Bley, und
31 Ct. 94 Pf. zu 116 Pf. od. ein Rost (à Ct. 58 Pf. Bley)
= 1845 kölln. Pf. Bley.

Folglich ist der Bleygehalt von einem Rost immer derselbe, er mag nach 123 oder 116 pfündigem Gewicht angeliefert seyn. Da man nun Bley und Glätte zum 116 pfündigen Gewicht verkauft, so berechnet man sogleich das Bley in den Schmelzbüchern zu 116 pfündigen Centnern, indem man die gefundenen Pfunde durch 116, nicht durch 123 dividirt und zu Centnern macht.

Geschähe das Letztere, so müßte natürlich daraus ein Remedium von 7 Pfund à Centner Erz für die Hütte erwachsen, daß dieses aber nicht geschieht, wissen wir bestimmt, und es würde im obigen Fall

$$1 \text{ Rost Glanz} = \frac{1845}{116} = 15 \text{ Ctn. } 105 \text{ Pfund Bley nach}$$

dem 116 pfündigen Gewicht enthalten.

Beym Silber findet dasselbe Statt, denn es wird nicht nach Centnern, sondern nach Marken, oder ½ kölln. Pfunden abgeliefert.

II. Der Schmelzproceß auf der Altenauer Silberhütte.

Es ist dieser fast derselbe, wie auf der Frankenscharrner Hütte. Man verschmelzt eben die Erze von denselben Gruben, und jede Gewerkschaft ist verbunden, zwey Röste zu dieser Hütte zu liefern, wenn sie drey derselben zur Altenauer Hütte abliefert. Bey dieser Bestimmung finden jedoch manche Eintheilungen Statt, welche der Hüttenreiter nach dem Bedürfniß der einen oder andern Hütte bestimmt, und man kann jetzt im Durchschnitt etwa ⅓ Erze auf die Altenauer, und ⅔ auf die Frankenscharrner Hütte rechnen.

Die Altenauer Hütte liegt an der Oker, ungefähr ¼ Stunde unterhalb Altenau, und 2 Stunden von Clausthal am Fuße des Bruchberges. Sie hat in Hinsicht ihrer Lage manche Vorzüge gegen die Frankenscharrner Hütte. Bey ihrer Erbauung ist auf eine regelmäßige und der Arbeit angemessene Lage Rücksicht genommen, wodurch das Ganze ein gutes Ansehen bekommt. Man theilt die Arbeiten hier, wie bey Clausthal, in Schlicharbeit und in ein viermahliges Umstechen des Steins. Oefen, Kohlenverbrand, Manipulation

und Gedinge sind wie auf den Frankenscharrner Hütten. In Ansehung der Beschickung aber weicht man in etwas gegen jene auf eben genannter Hütte ab, indem man nur 18 Röste auf einmahl beschickt. Bey den mit den Frankenscharrner gleichen Oefen findet nur die Abweichung Statt, daß man die Spur im Vorherde weiter einlegt, weil man bessern Lehm, wie dort, zum Gestübe anwenden kann.

Die beygefügte Tabelle gibt eine Uebersicht der Beschickung und des jährlichen Ausbringens.

Der beym vierten Durchstechen des Steins erhaltene Kupferstein wird nach viermahliger Röstung auf Schwarzkupfer verschmolzen. Diese, und auch die von der Frankenscharrner Hütte angelieferten, Schwarzkupfer werden hier dem Saigerproceß unterworfen. Sie enthalten beyde Sorten à Centner 5–6 Loth Silber.

Das Frischen dieser Schwarzkupfer unternimmt man ganz, wie zu Hettstädt und Grünthal, über den im ersten Theil der Hüttenkunde abgebildeten Frischofen. Es wird hier in Arm- und Reichfrischen eingetheilt.

Beschickung zum Armfrischen auf ein Stück.

90 Pfund Schwarzkupfer,
120 Pfund Frischbley,
100 Pfund Glätte.

Bey Saigerung dieser Frischstücke, deren man gewöhnlich 36 über einem Zumachen erhält, fällt 2½ bis 3 löthiges Werkbley, welches aber nicht vertrieben, sondern nun dem Reichfrischen zugeschlagen wird.

Beschickung zum Reichfrischen auf ein Stück.

90 Pfund Schwarzkupfer,
100 Pfund Werkbley vom Armfrischen,
120 Pfund Glätte.

Diese Beschickung wird auf die gewöhnliche Art angefrischt, und beym Saigern $3\frac{3}{4}$ bis 4 löthiges Werkbley erhalten. Auch dieses Werkbley wird noch einmahl durch ein neues Frischen mit Schwarzkupfer angereichert, wovon denn Frischstücke fallen, welche bey dem Saigern $5\frac{1}{2}$ bis 6 löthige Werke geben. Diese werden nun endlich vertrieben. Es fällt hierbey eine sehr kupferreiche Glätte, die dieserhalb auch beym Frischen wieder mit vorgeschlagen wird.

Das Frischen selbst ist, wie gesagt, dem Grünthaler gleich. Man sticht alle 7 Minuten ein Frischstück, welches nach dem 110pfündigen Centner $2\frac{3}{4}$ Centner wiegt. Zum Saigern werden 6 Frischstücke aufgesetzt, und nach dreystündiger Saigerung erhält man 11 bis $11\frac{1}{2}$ Centner Werkbley und $\frac{5}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ Centner schwere Kühnstöcke.

Der Kohlenverbrand wird dort von den Kupfersteinarbeiten, der Schwarzkupferarbeit, dem Frischen und Saigern zusammen berechnet, und beträgt auf 254 Ctn. Kupferstein 5700 Cubikfuß. Die von der Saigerung fallenden Kühnstöcke haben die runde Form der Frischstücke beybehalten. Abweichend ist es, daß man hier die Kühnstöcke auch auf dem Saigerherde darret. Man setzt nämlich 8 bis 10 Stück derselben auf die hohe Kante, überschüttet dieselben ihrer Höhe gleich mit Kohlen, und feuert dann, wenn die Kohlen ziemlich niedergebrannt sind, unten in der Gasse des Saigerherdes noch mit Scheitholz, so daß die Kühnstöcke stark rothglühend werden. Anfänglich bey der Kohlenfeuerung fließt kupferiges Bley ab, und später beym Feuern mit Holz entstehen Schlacken, die in der Gasse laufen und Darrgekrätz heißen. Wenn die Farbe dieses Gekrätzes stark kupferig erscheint, beendigt man den Proceß, welches, vom ersten Kohlenfeuer an gerechnet, 7 bis 8 Stunden dauert. Das vom Darren erhaltene Gekrätz nebst dem

Bley werden zusammen über einen Krummofen nebst Garschlacken, Frischschlacken und Saigerdörnern durchgeschmolzen. Das Resultat dieser Arbeit ist ein bleyisches Schwarzkupfer, welches man bey einer folgenden Schwarzkupferarbeit wieder mit vorschlägt. Die eben erzählte Darrmethode kann höchstens darum zu empfehlen seyn, weil bey dem ersten Andarren zwischen Kohlen weniger Metall oxydirt wird. Da aber das Darren eigentlich eine Oxydationsarbeit seyn soll, so halte ich das Darren im eigentlichen Darrofen für zweckmäßiger. Soll einmahl noch gesäigert werden, so kann man den Säigerproceß etwas länger fortsetzen.

Die gedarrten Kühnstöcke werden noch glühend vom Saigerherde herunter gezogen und in Wasser gelöscht, worauf man sie pickt und gar macht.

Das Garmachen erfolgt hier auf dem kleinen Garherde, und zwar ist derselbe concav aus Ziegelstein 2½ Fuß weit und 1½ Fuß tief erbauet. In diesen Kessel wird nun schweres Gestübe geschlagen und mit dem Spurmesser die Vertiefung ausgeschnitten, in welcher das Kupfer gegart werden soll. Dieser Ausschnitt ist 9 Zoll hoch und eben so weit. Auf das Gestübe streicht man noch ein Gemenge aus Sand und Asche, damit der Herd beym Speißen des Garkupfers weniger leide, und man auf einem Zumachen 3 bis 4 Mahl die Arbeit unternehmen könne.

Nach dem Zumachen wird der Herd 3 – 4 Stunden abgewärmt, und sodann mit Kühnstöcken gefüllt. Letztere werden darauf 2 Fuß hoch mit Kohlen bedeckt, und man läßt das Gebläse spielen. Die kupferne Form, welche die Luft in den Ofen leitet, hat 15 Grad Fall. Es blasen zwey hölzerne Bälge, jeder à Minute 11 bis 12 Mahl. Wenn das zuerst in den Herd eingesetzte Schwarzkupfer einzuschmelzen anfängt, so werden oben auf die Kohlen dicht an die Brandmauer Kühnstöcke

nachgesetzt, womit man so lange fortfährt, bis der Herd voll ist. Zeigt sich dieses und die Oberfläche des Kupfers mit Schlacken bedeckt, welches man durch die Form deutlich sehen kann, so werden die Kohlen zur Seite geschurt, und die Schlacken mit einer hölzernen Krücke abgezogen. Nach Abzug der Schlacken ist der Herd nicht mehr voll. Es werden daher, wenn Alles wieder mit Kohlen bedeckt ist, von neuen noch so viel zerschlagene Kühnstöcke nachgesetzt, bis der Herd voll ist. Das Schlackenabziehen geschieht 3 Mahl, aber das Kupfernachsetzen nur das erste Mahl. Das letzte Schlackenabziehen erfolgt erst dann, wenn die durch die Form geholte Spanprobe die Gare des Kupfers anzeigt. Ist der Span von schön rother Farbe, ohne messinggelbe Flecken, so hält man, ohne Rücksicht auf den Bruch zu nehmen, das Kupfer gar. Sicherer geht man unstreitig, wenn man auf Farbe und Bruch des Kupfers zugleich Rücksicht nimmt.

Beym ersten Garmachen auf einem neuen Herde werden gewöhnlich $1\frac{1}{4}$ Centner Kühnstöcke aufgesetzt, und davon 1 Centner Garkupfer erhalten, woraus sich ein Abgang von 15 Procent ergibt. Bey den folgenden Garmachen wird dann, wegen allmählicher Erweiterung des Herdes durchs Ausbrennen, jederzeit etwas Schwarzkupfer mehr nachgesetzt. Ein Garmachen dauert 3 bis 4 Stunden, und der Garmacher erhält für jeden Centner Garkupfer 9 Mgr. Lohn.

Der Kohlenaufwand auf 1 Centner Schwarzkupfer gar zu machen beträgt mit Inbegriff des Darrens im Durchschnitt $\frac{4}{9}$ Karren oder 44 Cubikf. Die vom Garen fallenden Schlacken, werden der Darrgekrätzarbeit vorgeschlagen.

Das Garkupfer wird von sämmtlichen Oberharzer Hütten eben so, wie das ausgebrachte Bley, an die königl. Berghandlung abgelassen. Sie bezahlt der Hütte

22 Rthlr., und verkauft es jetziger Zeit (1803.) zu 37–40 Rthlr.

Bey der Altenauer Hütte finden dieselben Remedia, wie auf der Clausthaler Hütte, Statt, und das plus an Silber fällt, so wie der Bleyverlust im gleichen Verhältniß mit der Frankenscharrner Hütte steigt, so bald man dieselben mit in Anschlag bringt.

III. Schmelzproceß zur Lautenthaler Silberhütte.

Der Lautenthaler Hüttenproceß weicht in vielen Stücken von dem Frankenscharrner und Altenauer ab, welche Abweichung in der Beschaffenheit der Erze, die hier fast aus lauter blendigen Bleyglanzen bestehen, ihren Grund hat.

Es liegt diese Hütte an der Innerste und Laute, ungefähr 2½ Stunden von Clausthal, und enthält außer 4 Hohöfen und 3 Krummöfen auch noch 1 Frischofen, 2 Reverberirröstöfen, 1 Saigerherd, 1 kleinen Garherd, 2 Treiböfen und die nöthigen Rosthäuser zum Zubrennen der Steine.

Die Erze, welche hier verschmolzen werden, kommen vom Bockswiesener, Hahnenkleer, und Lautenthaler Hauptzuge. Ersterer enthält viel Bleyglanz, Quarz und Kupferkies. Die Hahnenkleer Erze aber führen schon mehr Blende nebst etwas Kupferkies, und die Lautenthaler bestehen aus viel brauner Blende mit wenig Bleyglanz und Kupferkies. Der Durchschnittsgehalt der sämmtlichen Erze wurde auf 1¾ Loth Silber und 45 Pfund Bley angegeben.

Bey der Aufbereitung auf den Gruben, wird zuerst der derbe Kupferkies geschieden, und so lange gesammelt, bis ein Rost davon angeliefert werden kann. Die

braune Blende läßt sich, vermöge ihres starken specifischen Gewichts, nicht sonderlich vom Bleyglanz trennen. Erzanlieferung, Näßprobe, Metallprobe, sind wie auf den Frankenscharrner Hütten.

Im Durchschnitt werden hier jährlich 750 bis 800 Röste oder 22500 bis 24000 Centner Schliche durchgeschmolzen, woraus man ungefähr 2600–2800 Mark Silber, 6–7000 Centner Bley, und 200 Centner Kupfer ausbringt. Die Remedia haben ihre Einrichtungen wie auf der Clausthaler Hütte.

Zu Lautenthal werden die Maschen zu 18 Rösten, und die ganze Jahrsarbeit zu 8 Abschnitten beschickt. Jede Masche wird wieder in 18 gleiche Schichten, und so auf den Boden des Hohofens gelaufen.

Man hat hier zwey Hülfsmittel die Blende für den Gang des Schmelzens weniger schädlich zu machen. Entweder man schlägt auf den Rost 2 bis 3 Mahl so viel bleyische Vorschläge mehr, als bey einem gewöhnlichen Schmelzen, zu, löset den Zink auf, und bringt ihn ins Werkbley, oder man röstet die Erze in Reverberiröfen, um die Blende möglichst zu zersetzen, ihren Zinkgehalt zu verkalken, und so zur Verschlackung vorzubereiten. Das erste Mittel wird bey häufig vorräthigem Herde und das zweyte im negativen Falle angewendet. Auf jeden Fall wird es vortheilhafter, wenn man den Erzen durch Destillation zuerst ihren Zinkgehalt rauben, und sie dann verschmelzen könnte, wovon weiter unten.

Die Reverberiröfen, in welchen geröstet wird, sind nicht sonderlich construirt. Das Gewölbe über der Röstfläche ist so hoch gespannt, daß die Höhe 2 Ellen beträgt, wodurch ein weit größerer Holzverbrand, als bey niedrig (1 Elle) gespannten Gewölben, hervorgebracht wird. Auch werden die Röstposten etwas zu stark genommen, weßwegen sie dann der Arbeiter nicht gehörig durcharbeiten kann. 7 bis 8 Centner werden in 9 bis 10 Stunden ab-

geröstet, wobey man auf 100 Centner Erz 16 – 17 Malter $\frac{6}{4}$elliges Holz à Malter 28 Cubikfuß rechnet. Man setzt jedesmahl die Röstung so lange fort, bis sich keine Dämpfe mehr zeigen. Man muß ununterbrochen feuern, wodurch sich dieses Rösten von dem kiesiger Erze und reinerer Bleyglanze unterscheidet; denn die Lautenthaler Erze wollen nicht fortbrennen, welches für die oxydirte Natur der braunen Blende spricht.

Die Maschen werden schichtweise vom Schlichläufer auf den Schichtensaal zu 30 Centner vor den Ofen gelaufen, und es sind die Erze ungeröstet mit

30 Centner Steinschlacken,
24 —— bleyischen Vorschlägen,
3 – 4 —— Eisengranalien;

sind sie aber geröstet mit

30 Centner Steinschlacken,
8 – 9 —— bleyischen Vorschlägen und
3 —— Granulireisen beschickt.

Die Hohöfen, über welche die Schlicharbeit betrieben wird, sind nur 16 – 18 Fuß vom Sohlstein bis zur Aufsatzmauer hoch, und in der Gegend der Form 8 Zoll weiter, und 12 Zoll tiefer, als zur Frankenscharrner Hütte. Die Form liegt 6 Zoll über der Vorwand und 22 Zoll über dem Sohlstein. Die Sohle hat auch keinen starken Fall, sondern steigt bloß 6 Zoll an, und ist muldenförmig ausgeschnitten. Die Schmelzarbeit geht sehr strenge, so daß oft auf ein Füllfaß Kohlen nur ein Trog Schicht aufgegeben werden kann, und die fallenden Schlacken nicht abfließen, sondern dickzähe abgehoben werden müssen. Auf diese Art kann man das erhaltene Bley mehr ausgesaigert, wie ausgeschmolzen betrachten, welche Strengflüssigkeit der Proceß denn vorzüglich dem Zinkoxyd zu verdanken hat.

Auch hier sind die Arbeiten, obgleich mit etwas mehr Schwierigkeit, verdingt, und im Durchschnitt bekommt der Schmelzer

à Centner Werkbley 1 Mgr. 4$\frac{3}{5}$ Pf. und
—— Stein 1 Mgr. ——

der Vorläufer aber erhält

à Centner Werkbley 1 Mgr. $\frac{2}{5}$ Pf. und
—— Stein —— 7 Pf.

Man bringt gewöhnlich in einer 24 stündigen Schicht aus einem Rost Schichtmischung 12 bis 14 Centner Werkbley und 8–9 Centner Schlichstein aus. Die Schlacken enthalten $\frac{1}{8}$ Loth Silber und 9–10 Pfund Bley, und werden ungeachtet ihrer Strengflüssigkeit größten Theils an den Unterharz zur Sophien- und Juliushütte geholt und verschmolzen.

Der bey der Schlicharbeit fallende Bleystein wird mit 3 Feuern zugeröstet, und über einen Krummofen durchgestochen, wobey auf jede 30 Centner Stein 10 Centner blendige Schliche zugeschlagen werden. Doch findet dieser Zusatz nie Statt, wenn viel blendige Schliche vorhanden sind. Man hilft auf diese Art der Schlicharbeit, ohne der ohnehin hitzig gehenden Steinarbeit viel zu schaden, obgleich die sonst guten Hüttenprincipien, nach dieser Art zu beschicken, nicht die besten sind.

Die Beschickung einer Schicht 3 feurigen Bleysteins ist also:

30 Centner Stein,
10 —— blendiger Schlich,
4 —— bleyische Vorschläge,
3 —— Granulireisen,
24 —— unreine Schlichschlacken.

Diese Beschickung verschmelzt man in 18 Stunden, und erhält etwa

12 Centner Werkbley, und
8 - 8$\frac{1}{2}$ Centner Stein vom ersten Durchstechen.

ſchickt. Das Durchſtechen geſchiehet
Krummofen, und es fällt dabey, wie
Tabelle zeigt, Werkbley und Stein.

Die Schlacken ſind von ſämmtliche
ziemlich gleich, und halten à Centner $\frac{1}{4}$
12 – 14 Pfund Bley, mit welchem Geha
der zur Schlicharbeit zu kommen verdie
zweyten Durchſtechen erhaltene Stein, e
gen 10 – 12 Pfund Kupfer. Er wird wi
geröſtet, und unter denſelben Verhältni
durchgeſtochen, wobey ſodann Werkbley
fällt, deſſen Gehalt ſchon gegen 45 Pfu
$2\frac{1}{2}$ Loth Silber ſteigt. Dieſer Kupferſ
ſo wie zu Lautenthal auf Schwarzkupfer
geſaigert.

Außer dieſen gewöhnlichen Arbeiten h
tenthal noch eine beſondere Kupferkiesarb
mit dem auf den Gruben ausgehaltenen
kies unternommen. Ehedem konnte man
bis 14 Röſte dieſes Erzes rechnen. Di
hat ſich aber ſo vermindert, daß man alle
10 Roſte in Arbeit nehmen kann. Di
gar kein Silber enthalten, wie einige H
ſicherten. Hier angeſtellte Proben gab

geringen Gehalt, nämlich ½ Loth in 3 Centner an; mithin man dort sicher darunter einen nicht auszubringenden Gehalt verstand. Sonst hält der Centner dieses Kupferkieses 16–18 Pfund Kupfer.

Der Kupferkies wird zuerst in freyen Haufen einmahl geröstet, dann schmelzt man ihn in Posten von 3 Ctn. über einen Krummofen durch. Hiervon fällt Kupferstein mit gegen 45 Pfund Kupfergehalt. Auf 30 Centner gerösteten Kupferkies kommen 10 bis 12 Karren reine Steinschlacken bey dem ersten Durchstechen. Der Gang dieser Arbeit ist ziemlich hitzig. Der erhaltene Kupferstein wird mit 7 bis 8 Feuern zugebrannt, und mit Schlacken von älterer Schwarzkupferarbeit durchgeschmolzen. Bey dieser Arbeit wird beschickt:

30 Centner gerösteter Kupferstein,
5 Karren Kupferschlacken,
2½ Centner gerösteter Kupferleg von ehemahliger Kieskupferarbeit.

Von dieser Beschickung wird ausgebracht: Schwarzkupfer und Kupferleg; vom ersten 10 bis 12 Centner à Centner zu 85 bis 90 Procent Garkupfer, und vom letzten 1 bis 1¼ Centner, welcher à Centner 50 bis 55 Pfund Garkupfer enthält. Der Kupferleg wird sodann bey einer folgenden Jahresarbeit wieder mit durchgesetzt. Das silberarme Schwarzkupfer, wird auf dem kleinen Garherde gar gemacht, und man erhält bey dem ganzen Proceß im Durchschnitt aus dem Roste Kupferkies 4½ Centner Garkupfer. Das Abtreiben und Glättanfrischem geschiehet wie auf der Frankenscharrner Hütte. Beym Treiben setzt man nur 27 Centner Werkbley auf, wovon man gewöhnlich

16 Mark Blicksilber à Mark $14\frac{3}{4}$ Loth feine,
30 - 32 Centn. Glätte,
20 - 22 —— Herd, und
4 - 6 —— Abstrich erhält.

Das Treiben muß hier aber vom Anfang bis zu Ende hitziger als zur Frankenscharrner Hütte gehalten werden, weil das Werkbley (vorzüglich von der Schlicharbeit und von dem ersten Durchstechen des Steins,) sehr zinkhaltig ist; woher es denn auch kommt, daß der Holzverbrand noch $\frac{1}{6}$ stärker ist, wie auf vorhin genannter Hütte.

Noch sind hier einige Versuche, welche man auf der Lautenthaler Hütte zur Benutzung der blendigen Erze auf Zink gemacht hat, zu erwähnen. Wäre man so glücklich den Zink zuerst abdestilliren und das Residuum nachher verschmelzen zu können, so wäre sowohl für den Schmelzproceß gewonnen, als man auch noch ein brauchbares Metall, welches bis dahin unbenutzt verflüchtigt wurde, zum Gebrauch darstellen könnte. Bis jetzt hat man zuerst einige Versuche im Kleinen angestellt; nämlich man röstete die blendigen Erze, und destillirte aus Retorten mit Kohlenstaub, wobey man jedoch nicht sonderlich viel Zink erhielt. Nun wird man Versuche mit dem englischen Zinkofen, dessen im ersten Theile der Hüttenkunde erwähnt ist, anstellen.

IV. St. Andreasberger Schmelzproceß.

Der Schmelzproceß zu St. Andreasberg, wird zwar in der Hauptsache auf dieselbe Art, als die vorher beschriebenen Hüttenprocesse zu Clausthal, Altenau und Lautenthal betrieben; allein es finden wegen der Verschiedenheit der Erze, manche Abweichungen Statt. Vorzüglich findet man hier das Verblasen

der Steine oder Leche in Ausübung, und aus dieser Ursache stelle ich diesen Proceß hier als erklärendes Beyspiel auf.

1. Erze und deren Probiren.

Die Erze, welche auf der St. Andreasberger Hütte verschmolzen werden, kommen vorzüglich von den Gruben Catharina Neufang, Samson, Gnade Gottes, Abendröthe, St. Andreaskreuz, Bergmanns Trost und Claus Friedrich.

Die von diesen Gruben gelieferten Erze kommen den Freybergischen Geschicken sehr nahe, indem die Gangarten vorzüglich aus Bleyglanz, Blende, roth- und weißgüldig-Erz, gediegenem Arsenik, Kobold, Schwerspath, Kalkspath und Quarz bestehen. Um einiger Maßen den Gehalt der Andreasberger Erze richtig zu beurtheilen, habe ich sieben Tabellen über die Erzanlieferung der Andreasberger Gruben auf das Jahr von Crucis 1802. bis Trinit. 1803., nebst einer summarischen Tabelle über den Durchschnittsgehalt der sämmtlichen Erze aufs ganze Jahr, beygefügt, woraus zu ersehen ist, daß der Durchschnittsgehalt à Rost verarbeitetes Erz 11 Mark $8\frac{1}{2}$ Loth Silber und 8 Centner 75 Pfund Bley, folglich à Centner 6 Loth Silber und 33 Pfund Bley beträgt.

Die Anlieferung der Erze geschieht, wie am ganzen Oberharz, nach Rösten, jedoch findet hier zu Andreasberg, außer bey ganz reichen Erzen, noch keine Näßprobe Statt, sondern man liefert auf einen Rost Stuffschlich 32 Centner à 123 Pfund, und auf einen Rost nassen Schlich 33 Centner nasses Gewicht.

Bey den ganz reichen Erzen aber, welche oft nur in Viertheil-, Sechstheil- und noch kleineren Bruchtheil-Rösten geliefert werden, wird die Näßprobe gemacht. Das Verwiegen der Schliche ist ganz wie zu Clausthal, nur mit dem Unterschied, daß Schliche, so

über 1 Mark Silber im Centner enthalten, bis auf Pfunde ausgewogen werden. Auch das Erzmagazin und der Mischplatz ist dem zu Clausthal vollkommen gleich.

Die Erze, welche zur Hütte geliefert werden, probirt man zuerst auf Bley, und treibt nachher das Bleykorn, wenn es nicht unter 10 - 12 Pfund kommt, auf einer Kapelle ab, und nimmt das gefundene Korn für den wahren Silbergehalt an. Wiegt aber das Bleykorn weniger als 10 Pfund, oder enthält das Erz gar kein Bley, so wird 1 Centner Erz mit 8 Centner Frischbley auf einem flachen Scherben angesotten, und das erhaltene Werkbley abgetrieben, und das Silberkorn aus dem Bley in Natura vom Silberkorn aus den abgetriebenen Werken abgezogen.

2. Uebersicht der Hüttenarbeiten.

Zu St. Andreasberg kann man den ganzen Schmelzproceß in folgende Arbeiten eintheilen; als

1) die Schlicharbeit, diese zerfällt
   a) in gemeine Schlicharbeit,
   b) in die reiche Schlicharbeit;
2) das Rösten des bey der Schlicharbeit gefallenen Steins;
3) das erste Durchstechen des gerösteten Steins von der Schlicharbeit;
4) das Verblasen des Steins vom ersten Durchstechen;
5) das zweyte Durchstechen des einmahl verblasenen Steins;
6) das zweyte Verblasen des beym zweyten Durchstechen gefallenen Steins;
7) das Rösten des beym zweyten Verblasen erhaltenen Kupfersteins;
8) die eigentliche Schwarzkupferarbeit;

9) das Verblasen des Schwarzkupfers;
10) das Frischen des verblasenen Schwarzkupfers mit Bley;
11) das Saigern;
12) das Darren;
13) das kleine Garmachen;
14) das Abtreiben der Werke
   a) von der armen Schlicharbeit,
   b) von der reichen Schlicharbeit,
   c) von der Steinarbeit;
15) das Glättanfrischen, und
16) die Gekrätzarbeit.

Die Oefen, über welche diese Arbeiten betrieben werden, sind Hohöfen und Krummöfen, von denselben Dimensionen, wie auf der Frankenscharrner Hütte. Der Ofen zum Verblasen der Steine und des Schwarzkupfers ist ein gewöhnlicher Treibofen mit gemauerter Kuppel. Der Ofen zum Glättanfrischen hat zwar dieselben Dimensionen, wie zu Clausthal, wird aber anders zugemacht, indem zu Clausthal das Frischen der Glätte unter der Brust, und zu Andreasberg über dem Auge geschieht.

3. Die Schlicharbeit.

Man theilt hier zu Andreasberg die Schlicharbeit in arme und reiche Schlicharbeit ein. Zur armen Schlicharbeit kommen alle Erze vom niedrigsten Gehalt bis zu 1 Mark. Bey der Beschickung der armen Schlicharbeit hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß man Erze von verschiedenen Bestandtheilen zusammen zu bringen sucht, die einander gut auflösen. Auch muß zugleich mit Rücksicht auf ihren Bleygehalt genommen werden, um darnach die nöthigen bleyischen Vorschläge reguliren zu können. Man sucht gewöhnlich bey der armen Schlicharbeit Werke zu erhalten, die 4, 5 bis höchstens 5½ Loth

Silber à Centner enthalten, und berechnet solches nach dem Bley in Erzen und Vorschlägen, indem man den Herd zu $\frac{2}{3}$, und die reiche Glätte zu $\frac{5}{6}$ metallischem Bley annimmt.

Bey der reichen Schlicharbeit aber beschickt man alle Erze mit einander, die über 1 Mark Silber à Centner enthalten, und schlägt noch über ihren Bleygehalt so viel bleyische Vorschläge vor, daß 1 Centn. Werk zwischen 1 - 1$\frac{1}{2}$ Mark Silber enthalten muß. Ueber diese Art zu beschicken gibt beygelegte Tabelle C. die beste Auskunft.

Die Erze, welche mit einander verschmolzen werden sollen, werden, wie zu Clausthal, in Maschen gebracht. Jede Masche besteht hier aus 8 Rösten oder 240 Centn., welche auf dieselbe Art, wie zu den Frankenscharrner Hütten geschiehet, geschichtet, und in 8 gleiche Theile getheilt werden. Jeder dieser Theile enthält 30 Centner, welche eine Schicht ausmachen.

Diese Schichten werden von den Schlichläufern auf den Schichtboden aufgelaufen, und mit Schlacken, granulirtem Eisen und bleyischen Vorschlägen beschickt. Für die Fertigung der Maschen und das Auflaufen der Schichten auf den Schichtboden, bekommt der Schlichläufer à Rost 2 Ggr.

Bey der armen Schlicharbeit beschickt man gewöhnlich 1 Schicht oder 30 Centner gemischtes Erz mit 24 Karren Schlacken, 2 Centner Eisengranalien, 4 – 5 Centner Herd, und 4 – 5 Centner Abstrich. Bey der reichen Schlicharbeit hingegen kommen auf 1 Rost Schlichmischung 12 - 16 Karren leichtflüssige Schlacke, 4 - 4$\frac{1}{2}$ Centner Eisengranalien, 8 - 10 Centner Abstrich, und 10 - 16 Centner Herd. Man beschickt hier dergestalt, daß zuunterst die Hälfte der Schlacken, dann die Hälfte der bleyischen Vorschläge, hierauf die Hälfte des Erzes, auf dieses das ganze Eisen, und nun die andere

Hälfte von Erz, bleyischen Vorschlägen und Schlacken folgt. Das Zumachen der Oefen zur Schlicharbeit ist wie zu Clausthal. Das Gestübe aber ist weit besser, als das Clausthaler, denn der Lehm ist viel fetter, und bindet daher sehr gut.

Zur Zeit hat man die Gedingarbeit zu Andreasberg noch nicht eingeführt, weil das Ausbringen des Bleyes nicht so bestimmt, als zu Clausthal, erfolgt, und wegen der außerordentlich häufigen Beymischung von Arsenik, Blende und Kobold erfolgen kann, und der Vorsatz, die deßwegen nöthigen Versuche dieses Jahr noch anzustellen, sind durch die Kriegsunruhen vor der Hand ganz vereitelt. Es arbeitet also noch der größte Theil der Arbeiter für das Tagelohn. Vor jedem Ofen sind angestellt ein Schmelzer, ein Vorläufer, oder was in Freyberg ein Aufträger ist, und ein Schlackenläufer. Alle diese arbeiten zu 12 Stunden, und wechseln früh und Nachmittags um 4 Uhr. Der Schmelzer bekommt à Schicht 8 Ggr., der Vorläufer erhält 6 Ggr., und der Schlackenläufer, welcher sich auch zu jeder Tagelöhnerarbeit brauchen lassen muß, 4 Ggr.

Wenn ein Hohofen zugemacht wird, so wird die Form fast ganz horizontal gelegt, und die Neigung derselben darf nie über $\frac{1}{8}$ Zoll betragen, und die Bälge werden so gelegt, daß sich der Luftstrom derselben so viel wie möglich im Mittel des Ofens kreuzt. Wenn der Ofen dergestalt eingerichtet und ganz auf Clausthaler Art zugemacht ist, so wird er 3 - 4 Stunden mit groben Kohlen abgewärmt, und dann bis 5 Fuß über die Form mit Kohlen ausgefüllt, und nun mitten über die Form ein Trog Steinschlacken gesetzt. Nun folgen ungefähr 5 Sätze, wo jedesmahl auf 1 Füllfaß Kohlen 2 Tröge Schlichschlacken kommen. Dann wird der ganze übrige Raum mit Schicht ausgefüllt, und man setzt gewöhnlich

anfänglich auf 1 Schienfaß Kohlen 2 Tröge Schicht; kommt aber späterhin der Ofen mehr in Hitze, so können, wenn es der Ofen erlaubt, abwechselnd 2 und 3 Tröge Schicht auf 1 Füllfaß Kohlen gesetzt werden; ja es ist zuweilen, doch selten, der Fall, daß unausgesetzt und abwechselnd 3 und 4 Tröge gesetzt werden können. Die Füllfässer sind $\frac{2}{3}$ so groß, als die Freybergischen Schienfässer, und zwey Harzer Tröge dürften wohl einem Freyberger Schmelzertrog gleich seyn.

Die Nase wird hier in Andreasberg nicht länger als 9 bis 10 Zoll, etwas niederwärts und vorn hell geführt, weil man gefunden hat, daß sich bey dieser Länge der Nase, und bey diesen Dimensionen des Ofens, der Schmelzraum am richtigsten im Mittel des Ofens befindet.

Die Arbeit selbst geht nicht sonderlich, sie legt sich gern auf der Sohle auf, und fordert die volle Aufmerksamkeit des Schmelzers. Oft geht das Schmelzen so streng, daß man noch über die bereits zugeschlagenen Schlacken 4–6 Karren Steinschlacken, à Karre 2 bis $2\frac{1}{2}$ Centner, auf eine Schicht nachgeben muß, um durch diese den Gang der Arbeit hitziger zu machen. Wenn die Arbeit gut geht, so arbeitet ein solcher Hohofen 4–5 Wochen ohne auszubrennen, und dann findet man gewöhnlich das Gestübe nur wenig angegriffen. Man sticht in 24 Stunden 6–8 Mahl, und erhält davon in 24 Stunden bey der armen Schlicharbeit

12–14 Ctn. Werk à Ctn. 4–5 Loth Silbergehalt,
5–7 Ctn. Bleystein à Centn. zu 38–40 Pfund
Bley und 2–3 Loth Silbergehalt.

Die davon fallenden Schlacken werden mit einem Silbergehalt von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Loth und 4–5 Pfund Bleygehalt abgesetzt, die unreinen Schlacken aber immer wieder mit auf die Schicht genommen.

Bey der reichen Schlicharbeit aber wird in 24 Stunden 9–10 Mahl gestochen, und es fallen im

Durchschnitt ungefähr 20 – 22 Centner Werk à Centner 16 bis 20 Loth Silbergehalt, und 4 bis 6 Centner Stein, à Centner 38 – 40 Pfund Bley- und 7 bis 8 Loth Silbergehalt. Die dabey fallenden Schlacken enthalten 8 – 12 Pfund Bley und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Loth Silber. Diese Schlacken werden alle bey der armen Schlicharbeit mit zugeschlagen.

Will man einen Ofen mit reicher Schicht gehen lassen, so gibt man ihm zuerst 2 bis 3 Schichten arme Schlicharbeit, damit sich zuerst die Winkel des Ofens damit aussetzen können, und von dem guten Erz nicht so viel an den innern Flächen des Ofenschachtes hängen bleibt; dann folgen so viel reiche Schichten, als vorhanden sind. Ist die reiche Schicht durch, so läßt man den Ofen noch so lange mit armer Schlicharbeit gehen, als es der Ofen aushält, und gibt vorzüglich bey den ersten armen Schlichschichten, welche auf die Reicharbeit folgen, 3 – 4 Karren hitzige Steinschlacken, damit es den Ofen etwas scharf angreife, und das, was sich von der reichen Schicht etwa aufgelegt habe, um so besser auflöse.

Von der armen Schlicharbeit kann über einen Ofen in 24 Stunden eine Schicht, von der reichen Schlicharbeit aber $\frac{3}{4}$ Schicht durchgesetzt werden. Das Gebläse geht à Minute 8 – 9 Mahl um, und man glaubt hier, daß zu starkes Gebläse zwar die Arbeit beschleunige, allein auch in gleichem Verhältnisse den Bleyverbrand vermehre.

Auf einen Rost armen Schlich, incl der Zuschläge, kann man im Durchschnitt 5 Karren oder 500 Cubikfuß Kohlen Aufgang rechnen; auf 1 Rost reichen Schlich hingegen $5\frac{1}{2}$ bis 6 Karren, oder 550 – 600 Cubikfuß. Die sämmtlichen Kohlen, welche zur Schlicharbeit genommen werden, bestehen aus $\frac{1}{7}$ büchenen und $\frac{6}{7}$ tannenen Kohlen.

Diese Schmelzarbeit selbst beruhet auf denselben Grundsätzen, wie das Schmelzen der Bleyerze zu Claus-

thal. Nur muß man hierbey noch berücksichtigen, daß ein großer Theil Arsenik und Kobold, etwas Kupfer und Nickel, wegen ihrer nahen Verwandschaft zum Bley, ins Werkbley mit übergehen, und dasselbe schon ziemlich spröde machen, auch nachher das Abtreiben sehr erschweren.

4. Das Rösten des bey der Schlicharbeit gefallenen Steins.

Der Stein von der armen und von der reichen Schlicharbeit, wird in Hinsicht der Röstung vollkommen gleich behandelt, nur mit dem Unterschied, daß man von dem armen Schlichstein einen Rost 200 bis 250 Centn. stark macht, da man hingegen vom reichen Schlichstein nicht mehr, als von einer reichen Schlicharbeit fällt, nimmt, welches selten über 30–40 Ctn. beträgt.

Der zu röstende Stein wird mit Fäusteln bis zur Größe der Hühnereyer zerkleinet, dann legt man ihn auf ein 3-4 Zoll hohes Rostbette von Kohlenlesche, gespaltenes Scheitholz dreyfach über einander. Aufs Mittel dieses Rostbettes wird der gröbste Stein zuerst gestürzt, und so zuletzt der ganze Haufen mit dem klaren Stein bedeckt. Der Stein liegt gewöhnlich 4–5 Fuß hoch, und brennt im ersten Feuer, vermöge seines Schwefelgehaltes, 6 bis 8 Wochen. Auf der Oberfläche des Rostes sublimirt sich eine sehr große Menge von Schwefel, weißen Arsenik und rothen und gelben Rauschgelb, welches krystallinisch und drusenförmig vorkommt. Diese Röstung wird noch 2 Mahl wiederholt, und dabey wie bey der ersten Röstung verfahren. Bey jedesmahligem Wenden des Steins wird allezeit der gut geröstete Stein ausgehalten, und die großen zusammengesinterten Stücke werden zerschlagen und zuerst aufs Holz gebracht; das Klare aber jedesmahl zur Bedeckung genommen. Auch legt man beym zweyten und dritten Feuer etwas mehr Holz

als beym ersten ein, und man kann annehmen, daß ein Rost von 200-250 Centner im zweyten Feuer 5 bis 7 Wochen, und im dritten Feuer 3 bis 6 Wochen brennt. Diese Röstung hat den Zweck, einen großen Theil des Schwefels und Arseniks von den Metallen zu scheiden; Eisen, Kobold rc. zu verkalken und zur Verglasung beym nachfolgenden Durchschmelzen geschickter zu machen.

Das Kennzeichen der guten Röstung ist, wenn der Stein matt, von bläulich grauer Farbe und von lockerem drusigen Ansehen ist. Zu dreymahliger Röstung auf 100 Centner sind $2\frac{1}{2}$ Malter Tannenholz, à Malter 80 Cubikfuß, folglich 200 Cubikfuß nöthig.

5. Das erste Durchstechen des Steins.

Das erste Durchstechen des Steins geschieht über einen Hohofen, welcher eben so, wie bey der Schlicharbeit, zugemacht wird. Die Form liegt etwas tiefer, als bey der Schlicharbeit, und hat ungefähr $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Zoll Fall, und die Nase wird 8 bis 10 Zoll lang geführt.

Sowohl bey der Schlicharbeit, als auch beym Durchstechen des Steins, hält man hier, so wie zu Clausthal, den Ofen sowohl oben, als vor der Brust, dunkel, welches man aus denselben Ursachen und auf dieselbe Art unternimmt, wie bey Beschreibung des Clausthaler Schmelzens gezeigt worden ist.

Man beschickt beym ersten Durchstechen des Steins den gerösteten Stein von der armen und reichen Schlicharbeit ganz gleich, nämlich

30 Centn. drey Mahl gerösteten Schlichstein mit
6-8 Centn. bleyischen Vorschlägen,
8-9 Karren Steinschlacken.

Beym Auflaufen einer solchen Schicht werden zuerst die Hälfte der Schlacken, dann die Hälfte der Vorschläge, hierauf der ganze geröstete Stein gestürzt, und jedes für sich eben gezogen. Das Erz wird nun

mit der zweyten Hälfte der bleyischen Vorschläge und Schlacken bedeckt.

Diese Arbeit geht ziemlich hitzig, und greift in der Gegend der Form den Ofen stark an, weßwegen man sich zuweilen genöthigt sieht, den bereits zugeschlagenen Steinschlacken noch 3 – 4 Karren Schlichschlacken zuzusetzen.

Wenn der Gang des Ofens gut ist, so wird in 24 Stunden $1\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{2}$ dergleichen Schicht durchgesetzt. Die Arbeitslöhne sind dieselben, wie bey der Schlicharbeit, und es fallen gewöhnlich von einer Schicht oder 30 Centnern Stein

6 – 7 Centn. Werk à 4 – 5 Loth Silbergehalt,

3 – 4 —— Stein vom ersten Durchstechen à Centn. 4 – $4\frac{1}{2}$ Loth Silber- und 35 – 40 Pfund Bleygehalt, und

Schlacke, welche $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 10 bis 12 Procent Bley enthält, und also bey der Schlicharbeit mit zugeschlagen wird. Das Werk wird, wenn eine hinlängliche Menge davon vorhanden ist, für sich vertrieben, wovon weiter unten gehandelt werden soll.

Auf 100 Centner Bleystein verbraucht man beym ersten Durchstechen im Durchschnitt 160 Maß, oder 1600 Cubikfuß Tannenkohlen.

Der Stein vom ersten Durchstechen wird in Stücken von der Größe einer Faust zerschlagen, und so ist er zur folgenden Arbeit, nähmlich zum Verblasen, vorbereitet.

6. Das erste Verblasen des Steins vom ersten Durchstechen.

Das Verblasen ist nichts anders, als eine gewaltsame Röstung, welches in einem gewöhnlichen Treibofen vorgenommen und durch das darauf wirkende Gebläse befördert wird. Diese Treibherde haben gemauerte

Kuppeln, wie alle Oberharzer Treibherde. Der Herd wird von Gestübe, so aus einem Theil Lehm und zwey Theilen Kohlenlesche besteht, fest gestoßen, und außen vor dem Treibherde ist gleich unter der Glättgasse ein Stichherd angelegt, damit nach beendigtem Verblasen der koncentrirte Stein darein abgelassen werden kann.

Auf ein Verblasen rechnet man 30 Centner Stein, welchen man auf einen Haufen recht dicht an den Windofen auf einmahl auffeßt, und nun gelinde anfeuert.

Bey jedem Verblasen sind zwey Arbeiter angestellt, welche die ganze Arbeit besorgen, als: ein Treibmeister, welcher für jedes Verblasen von dieser Art 1 Rthlr. 4 Ggr., und ein Schurknecht, der 14 Ggr. Lohn bekommt.

Bey der Andreasberger Hütte sind überhaupt zwey Treibmeister und zwey Schurknechte, welche abwechselnd das Steinverblasen besorgen. Das erste Verblasen nennt der Andreasberger Hüttenmann ein rauhes Verblasen, das zweyte aber ein gutes Verblasen.

Wenn ein rauhes Verblasen recht gut geht, so kann es in 10 – 12 Stunden beendigt seyn; da es hingegen, wenn es recht strengflüssig ist, oft 20 bis 21 Stunden dauert.

Die Hauptarbeiten beym rauhen Verblasen sind vorzüglich folgende: 1) das Anfeuern. Dieses geschieht mit Wasen, anfänglich ganz gelinde, daß dabey der Herd abgewärmt wird, ohne aufgefeuert zu werden. Nach ungefähr $\frac{3}{4}$ Stunde wird das Feuer immer mehr und mehr verstärkt, so daß nach 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunde der Stein zusammen geschmolzen ist, und sich über den ganzen Herd verbreitet hat. Nun werden die Blasebälge angehängt, und mit der möglichst starken Feuerung noch $\frac{3}{4}$ – 1 Stunde continuirt.

Während dieser Operation geht eine mechanische Separation mehrerer halb verkalkter Metalle vor sich;

denn es hebt sich, wegen seiner geringern specifischen Schwere, eine große Menge halb verkalktes Eisen, verbunden mit Kobold- und Bleykalk, auf die Oberfläche des flüssigen Steins, und bildet eine dicke Kruste, welche man auch durch das in diesen Oefen höchstmöglich hervorzubringende Feuer nicht zu schmelzen vermögend ist. Ist die Arbeit bis hierher getrieben, so folgt 2) der Abzug dieser Kruste, welche oft so fest ist, daß sie mit einer Krücke zerstoßen und mit einer hölzernen Steinkrücke abgezogen werden muß. Die Dämpfe sind vom Anfange der Schmelzung bis einige Stunden nach dem Abzug so dick, daß man die Oberfläche des Steins ganz und gar nicht beobachten kann, und sich demnach der Arbeiter beym Abziehen bloß aufs Gefühl mit der Steinkrücke verlassen muß. Die Dämpfe lassen nach und nach immer mehr nach, und man übersieht in einigen Stunden den ganzen Herd. Beym Rauhverblasen wird wenig Schlacke gebildet, und nur selten entsteht rings um den Herd ein Kranz von Schlacken, der über 1 – 1½ Fuß breit ist. Ein Beweis, wie groß die Quantität der flüchtigen Körper, als Arsenik, Schwefel, Bley ꝛc. im Stein vor dem Verblasen ist. Daß bey dieser Arbeit ein starker Bleyverbrand Statt findet, ist außer Zweifel, zumahl bey dem außerordentlich heftigen Umgang der Gebläse (jeder Balg bläset à Minute 12 Mahl), wiewohl man dieses zu Andreasberg nicht eingesteht.

Hat sich endlich ein Rand von 1 – 1½ Fuß dünnflüssiger, schwarzer und pechartiger Schlacke gebildet, so wird dieselbe mit der Steinkrücke rein abgezogen, das Gebläse abgehängt, und unter fortgesetzter starker Feuerung mit dem Glätthaken eine Gasse gegraben, durch welche der Stein aus dem Treibofen in den Stichherd abgelassen werden kann. Bey diesem Verblasen wird durch die Verflüchtigung des Schwefels ein Theil des Bleyes aus dem Stein abgeschie-

den, und man findet gewöhnlich, nachdem man den Stein aus dem Stichherd scheibenweise abgehoben hat, sehr gutes geschmeidiges Werkbley.

Von einem rauhen Verblasen fallen gewöhnlich
12 – 18 Centner einmahl verblasener Stein à Centner 5-6 Loth Silber und 30-35 Pfund Bley, und 2 – 3 Pfund Kupfer; ferner
5-6½ Centner Werkbley mit à Centner 5 Loth Silbergehalt, welches wie gewöhnlich vertrieben wird, und
1-1½ Centner an Bley und Kupfer ziemlich reiche Schlacken, welche beym nächsten Durchstechen des Steins mit zugeschlagen werden.

Man sammelt den Stein vom ersten Verblasen so lange, bis man 100 bis 150 Centner beysammen hat, und einen Ofen wenigstens auf eine Woche mit dieser Arbeit kann gehen lassen.

Bey einem rauhen Verblasen gehen 4 bis 5 Schock Wasen auf. Diese Wasen sind 42 Zoll lang, 30 Zoll beträgt die Peripherie, und 1 Schock wird mit 20 Ggr., exclusive des Fuhrlohns, welches sehr verschieden ist und sich nach der Entfernung der Gehaue bestimmt, bezahlt.

7. Das zweyte Durchstechen des durchs erste Verblasen erhaltenen Steins.

Dieses wird über einen Krummofen und zwar unter der Brust vorgenommen. Dieser Ofen wird ganz so zugemacht, wie der Glättanfrischofen zu Clausthal, welcher in dem Aufsatz über den Clausthaler Schmelzproceß weitläuftig beschrieben und gezeichnet ist.

Der Stein wird in Stücken von der Größe der Hühnereyer zerschlagen, und auf 1 Schicht

30 Centner dergleichen Stein mit
4 Centner Herd und
15 Karren Schlacken genommen.

Die Arbeit geht sehr hitzig, und deßwegen kann sie auch unter der Brust betrieben werden. Die Arbeitslöhne sind eben so, wie beym ersten Durchstechen des Steins, und es fallen dabey gewöhnlich auf 1 Schicht von 30 Centnern

6–9 Centner Stein vom zweyten Durchstechen, à Centner 5–6 Loth Silber- und 35–40 Pf. Bleygehalt; ferner
8–10 Centner Werk zu 5–6 Loth Silbergehalt.

Die Schlacken halten ungefähr $\frac{1}{4}$–$\frac{3}{8}$ Loth Silber und 12–16 Pfund Bley, und werden bey der Schlicharbeit mit zugeschlagen.

Die Form liegt so, daß sie 2 Zoll Fall hat, und die Nase wird 10 bis 12 Zoll lang, niederwärts und hell geführt, und man setzt auf ein Füllfaß Tannenkohlen 3 und 4 Tröge Schicht. Der Tiegel füllt sich von unten, die Schlacken werden scheibenweise abgehoben, und wenn der Tiegel voll Stein ist, wird er in den Stichherd abgestochen. Der Stein wird scheibenweise abgehoben, und das Bley ausgekellet. Das Abheben des Steins und Auskellen des Bleyes muß so schnell wie möglich geschehen, weil sich der Vortiegel bey dem hitzigen Gange der Arbeit sehr schnell wieder füllt. Wenn der Stein beym Durchstechen wenig Werkbley gibt, so hebt man aus dem Stichherd den Stein ab, läßt aber das Bley im Stichherd stehen, und sticht noch einmahl dazu ab. Auf 30 Centn. durchzustechenden Stein verbrennt man 40 Maß Kohlen.

Zu der St. Andreasberger Hütte stopft man durchgängig bey allen Arbeiten mit Gestübe. Diese Art zu stopfen ist sehr gut, denn es läßt sich leicht wie-

der aufstechen, weil es sich nicht stark darauf auflegt. Der Stein vom zweyten Durchstechen wird gröblich zerpocht, und so zum zweyten Verblasen vorbereitet.

8. Das zweyte Verblasen des Steins vom zweyten Durchstechen.

Die Vorrichtung des Herdes beym zweyten Verblasen, oder wie es zu Andreasberg genannt wird, zum guten Verblasen, ist der zum ersten vollkommen gleich. Man setzt aber bey diesem Verblasen 38 Centner Stein vom zweyten Durchstechen auf. Das Aufsetzen geschieht wie beym ersten Verblasen.

Die ganze Arbeit geht besser, als beym ersten Verblasen, denn man erhält überhaupt nur 4-5 Centner Abzug, da man hingegen beym ersten Verblasen 9 bis 10 Centner Abzug bekommt. Die Dämpfe sind sehr gering, und man kann sogleich nach dem Abzuge die treibende Oberfläche des Steins genau beobachten; überhaupt geht die Verschlackung sehr gut und schnell von Statten.

Die sich bildenden Schlacken werden von Zeit zu Zeit abgezogen, und man erhält gewöhnlich von 38 Ctn. aufgesetztem Stein, je nachdem er mehr oder weniger rein ist, 8-14 Centner Schlacke, welche beym Durchstechen der Steine mit zugeschlagen wird.

Bey diesem zweyten oder guten Verblasen setzt man das Verblasen so lange fort, bis man durch eine genommene Schöpfprobe von der Güte des Steins überzeugt ist. Man schöpft nämlich, wenn man glaubt, daß das Verblasen sein Ende erreicht haben könnte, mit einem eisernen Löffel etwas Stein aus der Mitte des Herdes, läßt denselben erkalten, und schlägt dann mit dem umgekehrten Löffel auf einen Ambos oder Stein, so daß der Steinkönig herausfällt. Ist die Fläche des Steins, mit welcher er den Löffel berührt hat, mit feinen metallischen Kupferharen bedeckt, so ist der Stein gut verblasen;

zeigen sich aber noch keine, oder nur sehr wenig Kupferhaare, so wird das Verblasen noch fortgesetzt, und von Zeit zu Zeit wieder Proben genommen.

Ist das Verblasen beendigt, so wird der Stein durch die Gasse, wie beym rauhen Verblasen, heraus in den Stichherd abgelassen, der Stein beym Erkalten abgehoben, und das Werkbley in runde Pfännchen gegossen, und nachher beym zweyten Durchstechen des Steins mit vorgeschlagen. Von einem guten Verblasen fallen gewöhnlich

12 bis 13 Ctn. Kupferstein, dessen Gehalt à Ctn. 20 bis 25 Pfund an Kupfer und 5 bis $5\frac{1}{2}$ Loth an Silber beträgt, und
4 bis 6 Centner sehr kupferiges und sprödes Werkbley.

Der Aufgang an Wasen beträgt bey einem guten Verblasen 4 Schock, und dauert ungefähr 10 bis 12 Stunden.

9. Das Rösten des Kupfersteins.

Dieses Rösten des Kupfersteins geschieht, so wie alle Röstungen am Oberharz, in freyen Haufen ohne Seitenmauern, bloß unter einem Obdach, welches auf hölzernen Säulen ruhet. Man fängt die Röstung nicht eher an, als bis der sämmtliche Kupferstein von einer Jahresarbeit, welche ungefähr 200 Centner beträgt, beysammen ist. Man richtet die Kupfersteinröste folgender Maßen vor:

Zuerst macht man eine 4 bis 5 Zoll starke Sohle von Kohlenlösche, auf diese Sohle kommen 3–4 Zoll hoch Quandelkohlen, und auf diese 3 Schichten Scheitholz. Ins Mittel des Rostes nimmt man die größten Stücke, die jedoch nicht über 12–16 Cubikzoll seyn dürfen, und das Klärere vom Kupferstein wird zur Decke genommen.

Bayerische Staatsbibliothek München

Im ersten Roste brennt der Kupferstein 4-6 Wochen, in den übrigen aber weit kürzere Zeit. Der Regel nach soll er 12-14 Feuer erhalten, jedoch läßt sich darüber nichts bestimmen, und der Hüttenmann muß es zu beurtheilen wissen, ob der Stein mit mehr oder weniger Feuern gebrannt werden muß, um ein vortheilhaftes Schmelzen zu bewirken. Beym Wenden des Steins findet sich oft schon beym fünften Feuer ein Theil gut geröstetet Stein, dieser wird, so wie bey allen übrigen Feuern, ausgehalten, und der schlechteste allezeit zuerst aufs Holz gestürzt.

Wenn der Stein gut geröstet ist, so sieht er sehr porös aus, und ist durch und durch mit traubenförmigen metallischen Kupfertheilen durchdrungen, und in allen Hölungen sind feine Kupferhare befindlich. Auf 100 Centner Kupferstein braucht man durch alle Röstungen 12-15 Malter Scheitholz. Der gut geröstete Stein kommt nun in die Schwarzkupferarbeit.

10. Die Schwarzkupferarbeit.

Diese Kupferarbeit wird über einen Krummofen betrieben, der dem auf der Clausthaler Hütte völlig gleicht. Die Form liegt ziemlich horizontal, und die Nase wird 8 bis 10 Zoll lang, niederwärts und völlig hell geführt. Vor einem mit Schwarzkupferarbeit gehenden Krummofen arbeiten, wie vor den übrigen Oefen, drey Mann: ein Schmelzer, ein Vorläufer und ein Schlackenläufer. Auf einem Zumachen werden gewöhnlich 25 bis 30 Centner Schwarzkupfer gemacht, und auf 30 Centner durchgestochenen Kupferstein verbraucht man 27 Maß Kohlen.

Da diese Arbeit sehr hitzig geht, beschickt man gewöhnlich auf 1 Schicht 30 Centner gerösteten Kupferstein mit 15 Karren Schlichschlacken. Der Schmelzer bekommt für eine dergleichen Schichten durchzuschmelzen

24 Mgr. oder 18 Ggr., und der Vorläufer 18 Mgr. oder 12 Ggr., der Schlackenläufer aber hat sein Tagelöhnerlohn von 4 Ggr. Der Gehalt des Schwarzkupfers, welches hierbey fällt, ist 4¼ - 5 Loth Silber, 45 - 50 Pfund Garkupfer.

Aus einigen Rechnungen vom Jahr 1801. fand sich, daß 262 Ctn. Kupferstein mit 59 Mark 11 Loth Silber in $6\frac{5}{12}$ Schichten durchgestochen worden, und davon 216 Ctn. Schwarzkupfer mit 57 Mark 6 Loth Silber und 102 Ctn. Garkupfer gefallen, folglich dabey ein Minus von 2 Mark 5 Loth Silber gewesen; welches in dem Leg und Gekrätz zu suchen gewesen: auch sind dabey 180 Maß büchene Kohlen verbrannt worden.

Das erhaltene Schwarzkupfer wird nun verblasen.

II. Das Verblasen der Schwarzkupfer.

Es geschieht in denselben Oefen, wie das Verblasen der Steine, nur wird der Herd aus schwerem Gestübe geschlagen, welches aus drey Theilen Lehm und einem Theil Kohlenlösche besteht.

Dieses Verblasen, und schon einiger Maßen das zweyte Verblasen des Steins, scheint mir sehr vortheilhaft angewendet zu seyn; denn erstens ist hier nur wenig Bley in der Mischung, und zweytens ist hier gar keine Rücksicht mehr darauf zu nehmen, weil es ohnedieß nicht auszubringen ist, und folglich mit Vortheil als Verschlackungsmittel für die übrigen das Kupfer noch verunreinigenden Metalle beym Verblasen genutzt werden kann.

Bey sämmtlichen Verblasen aber habe ich gefunden, daß man das Gebläse so scharf stechen läßt, daß der Wind ununterbrochen die geschmolzene Masse hebt, und gleich einem Regen, in Gestalt feiner Schrotkörner, zu den Oeffnungen des Ofens heraus stößt. Daß dieses bey so häufig vorkommenden Verblasen einen

beträchtlichen Verlust verursacht, ist sehr einleuchtend, und ich glaube, daß bey einer etwas geänderten Richtung des Gebläses dieses Auswerfen des Steins und Kupfers ganz aufhören würde. Man denkt zwar zu Andreasberg, daß dieses Ausgeworfene nicht verloren ginge, indem es nach beendigtem Treiben zusammen gekehrt und unter das Hüttengekrätz käme, allein ein großer Theil dieser feinen Kügelchen wird in der feuchten Hüttensohle vertreten, und das Uebrige unnützer Weise ins Weite gebracht.

Dieses letzte Verblasen will ein sehr heftiges Feuer haben, und es verdampft dabey noch immer ein ziemlicher Theil Arsenik, und viel Eisen-, Bley- und Koboldkalk geht in die Schlacken über. Die entstehende Schlacke wird mit einer Steinkrücke abgezogen, und das verblasene Schwarzkupfer nach von Zeit zu Zeit genommenen Spanproben beurtheilt, ob es einen hinlänglichen Grad der Reinheit erlangt hat.

Bey dem Verblasen des Schwarzkupfers setzt man jedesmahl 30 Centner auf, und das Gebläse läßt man an, wenn das eingesetzte Schwarzkupfer weich zu werden anfängt.

Der Treibmeister bekommt für ein dergleichen Verblasen 1 Rthlr. 6 Mgr., und der Schurknecht 21 Mgr.

Zu einem Verblasen verbraucht man gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ Schock Wasen und $1\frac{1}{4}$ Malter Holz in einem Zeitraum von 10 bis 18 Stunden.

Die Spanprobe muß, wenn das Schwarzkupfer gut verblasen seyn soll, eine glatte hellbraune Oberfläche haben, und auf der innern Seite roth und metallisch glänzen. Im Jahr 1801. waren vom Verblasen der oben genannten 216 Centner Schwarzkupfer in $7\frac{1}{4}$ Treiben oder Verblasen 140 Centner verblasenes Schwarzkupfer mit 50 Mark 5 Loth Silber erhalten, und dabey waren verbrannt worden $18\frac{1}{2}$ Schock Wasen und

$9\frac{1}{2}$ Malter Holz. Es beträgt demnach der Gehalt der Schwarzkupfer nach dem Verblasen 6 - 7 Loth Silber und 70 bis 80 Pfund Garkupfer.

Die abgezogenen Schlacken kommen als Zuschlag zur Schwarzkupferarbeit.

12. Das Frischen des Schwarzkupfers mit Bley.

Dieses und die sämmtlichen Kupferarbeiten, das Garmachen ausgenommen, kommen mit dem zur Saigerhütte Grünthal in Ansehung der Manipulation vollkommen überein. Man frischt übers Auge mit einem Vortiegel, und rechnet auf ein Frischen 20 Frischstücke, jedoch werden, da es der Ofen aushält, gewöhnlich 30 Stück auf ein Zumachen gefrischt.

Jedes Stück wird mit $\frac{3}{4}$ Centner Schwarzkupfer und $2\frac{1}{2}$ Centn. metallischem Bley, oder so viel Glätte und Herd, als zu $2\frac{1}{2}$ Centn. metallischem Bley nöthig sind, beschickt, und hält im Durchschnitt 5 - $5\frac{1}{2}$ Loth Silber. Das Gewicht eines Frischstücks ist $3\frac{1}{4}$ Centn.

Die Seigerpfanne ist von gegossenem Eisen, und hält im Durchmesser 2 Fuß 6 Zoll, und ist 4 Zoll tief.

Das Frischmeisterlohn auf 20 Frischstücke beträgt 24 Mgr. oder 18 Ggr., und der Frischknecht erhält für 20 Stück 12 Mgr. oder 8 Ggr.

Der Kohlenaufgang beym Frischen beträgt auf 20 Stück 9 - 10 Maß Kohlen. Bey dieser Arbeit ist ein starker Bleyverbrand nicht zu vermeiden, und man kann denselben sehr gut auf 50 - 55 Procent annehmen.

13. Das Saigern.

Dieses geschieht auf einem einfachen Saigerherde, welcher in weiter nichts von den Grünthalern unterschieden ist, als daß er nicht von drey Seiten mit Mauern umgeben, sondern um und um mit Saigerblechen verwahrt wird. Man setzt auf jedes Frischen

6 Stück zum Saigern auf, und bezahlt dafür à Stück 1 Mgr., wovon der Schmelzer und Gehülfe jeder 4 Pf. bekommt. Auf 6 abgesaigerte Stücke rechnet man $5\frac{1}{2}$ Maß oder 55 Cubikfuß Kohlenverbrand, und von 433 Stück fallen 220 - 230 Centner armes Werkbley, welches nochmahls beym Frischen vorgeschlagen, und dann erst, wenn es ungefähr 6löthig ist, abgetrieben wird. Die Glätte, welche bey einem dergleichen Treiben fällt, ist sehr kupferig, wird also ebenfalls beym Frischen der Schwarzkupfer zugeschlagen. Beym Saigern fallen gewöhnlich etwas viel Saigerdörner, welches wahrscheinlich davon herrührt, daß man das Saigern in Ansehung der Feuerung etwas stark angreift. Diese Dörner werden gesammelt, und nebst dem übrigen bey den Kupferarbeiten fallenden Gekrätz mit bleyischen Zuschlägen einer besondern Reductionsarbeit unterworfen. Diese Reductionsarbeit wird im Kupferfrischofen vorgenommen, und in Frischstücke, welche Krätzstücke genannt werden, abgestochen, welche nachher gesaigert, gedarrt, und so fort bearbeitet werden. Die Krätzarbeiten gehen durchgängig schlechter, liefern auch ein schlechteres Garkupfer, weil durch die Reductionsarbeit sowohl ein Theil des Eisens als Arseniks wieder reducirt worden, und in Verbindung des Kupfers und Bleyes die Krätzstücken bildet.

14. Das Darren der Kühnstöcke.

Dieser Proceß wird in einem gewöhnlichen, aber kleinen, Darrofen unternommen. Man setzt gewöhnlich 40 bis 45 Stück auf, und verbrennt dabey $3\frac{1}{2}$ bis 4 Malter Holz. Für 40 Stück bekommt der Darrmeister 1 Rthlr. 4 Ggr. bezahlt. Die dabey fallenden Schlacken kommen mit in die Krätzarbeit.

15. Das Garmachen auf dem kleinen Herd.

Nachdem die Kühnstöcke durch Abpicken von den auf der Oberfläche befindlichen halb verglaseten Metallkalken gereinigt sind, so kommen sie sogleich ins kleine Garmachen. Der Garherd gleicht den kleinen Garherden zu Hettstädt, die in der Folge umständlich sollen beschrieben werden, vollkommen. Der Herd besteht aus zwey Theilen Lehm und einem Theil Gestübe, und wird 10 – 11 Zoll tief und 16 – 18 Zoll im Durchmesser angelegt. Die Form ist so gelegt, daß das Gebläse ins erste Drittel des Herdes von der Brandmauer aus eingreift. Der Herd wird zuerst ganz eben mit nicht allzu groben Kohlen angefüllt. Darauf kommen Kühnstöcke, so viel als man bequem über den Herd auf einmahl aufsetzen kann; das Ganze wird mit ein Paar Füllfaß Kohlen bestürzt, Feuer darauf geworfen, und das Gebläse angelassen. Wenn das aufgesetzte Kupfer einschmelzt, so wird von Zeit zu Zeit mehr nachgesetzt, bis ungefähr $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Centner Kupfer im Herde ist. Man verbrennt bey einem Garmachen von $1\frac{1}{2}$ Centner Schwarzkupfer $3\frac{1}{2}$ bis 4 Maß Kohlen, und, je nachdem die Schwarzkupfer mehr oder weniger rein sind, hat man $2\frac{1}{2}$ bis 3, auch wohl $3\frac{1}{2}$ Stunden Zeit nöthig.

Man beurtheilt die Gare des Kupfers nach der Spanprobe, wie zu Hettstädt, Sangerhausen und Lauterberg, und zieht nur 1 bis 2 Mahl Schlacke ab. Beym Spleissen des Garkupfers setzt sich fast auf alle Scheiben etwas Kupferglimmer an, welcher vorzüglich vom Arsenik und Eisen herzurühren scheint; überhaupt ist das Andreasberger Kupfer das schlechteste am ganzen Harz, und das Ausbringen desselben nur unbeträchtlich, indem jährlich nicht über 80 bis 90 Pfund Garkupfer ausgebracht werden.

16. Das Abtreiben der Werke.

Dieses geschieht eben so, wie zu Clausthal, und in eben solchen Oefen. Man macht die Herde sehr flach, und legt die Spur mitten in den Herd. Auf jedes Treiben setzt man 72 Centner Werk auf, und zwar so nahe wie möglich an den Windofen. Ehedem trieb man nur 54 Centner Werk auf einmahl ab, daher führt man noch jetzt in Rechnungen das Treiben zu 54 Centn. fort, und setzt ein gewöhnliches Treiben von 72 Centn. als $1\frac{1}{3}$ Treiben an.

Die Werke sind außerordentlich unartig, das heißt, sie enthalten noch immer viel Arsenik, und vorzüglich Kobold, und geben gewaltig viel Abstrich. Vorzüglich sind die reichen Treiben sehr unrein, und es dauert oft 8–10 Stunden, ehe der Abstrich abgezogen werden kann, und auch bey dem heftigsten Feuer wird der Abstrich nicht so dünnflüssig, daß man ihn abfließen lassen könnte.

Das Werkbley wird nicht, wie zu Freyberg, von jedem Stich probirt, und darnach die im Werkbley befindliche Menge Silber eines jeden Stichs berechnet, sondern es wird, so bald das Bley auf dem Treibherde flüssig ist, und ehe sich der Abstrich absondert, das Werkbley durchgerührt, und aus dem Mittel eine Schöpfprobe genommen, probirt, und darnach die Menge des im Bley befindlichen Silbers berechnet.

Sehr sonderbar ist es, daß bey den außerordentlich unreinen Werken zu Andreasberg, wenn nur erst einmahl der Abstrich weg ist, weit kühler getrieben werden kann, als in Freyberg, wo oft ein ganzes Treiben hindurch der Abtreiber mit den fremden Beymischungen zu kämpfen hat, und aus dieser Ursache das Treiben stets heiß halten muß.

Bey einem Andreasberger Treiben erhält man, wenn es aus Werken von der armen Schlicharbeit besteht,

25 – 28 Mark Blicksilber, à Mark 14 Loth 9 Gr. bis 15 Loth Feinsilber,
8 – 10 Centner Abstrich,
36 – 38 Centner rothe Glätte, und
37 – 38 Centner Herd.

Bey den reichen Werktreiben aber werden gewöhnlich

90 – 100 Mark Blicksilber,
12 – 15 Centner Abstrich,
34 – 35 Centner Glätte, und
38 – 40 Centner Herd erhalten.

Der Herd hält gewöhnlich $\frac{2}{3}$, der Abstrich $\frac{1}{2}$, und die Glätte $\frac{5}{6}$ metallisches Bley.

Auf ein Treiben von 72 Centner werden 3 Schock Wasen und $4\frac{1}{2}$ Malter Scheitholz verbrannt, und der Abtreiber bekommt à Treiben 2 Rthlr. 9 Mgr., und der Schurknecht 1 Rthlr. 4 Mgr. 4 Pf.

Die reichen Treiben geben durchgängig den meisten Abstrich, weil die reichsten Silbererze allezeit auch die reichsten an Kobold und Arsenik sind.

Der Herd wird, wenn nur einmahl der Abstrich weg ist, ganz und gar nicht angegriffen, ob er gleich nur aus bloßer ausgelaugter Asche ohne Zusatz von Kalk besteht.

Die Glätte vom reichen Treiben wird, so wie aller Herd und unreine Glätte, beym Schlichschmelzen vorgeschlagen, weil sie gewöhnlich $\frac{3}{4}$ bis 1 Loth Silber à Centner enthält. Die Glätte aber, welche vom armen Treiben fällt, wird angefrischt, und als Bley, oder ein Theil davon auch als Glätte an die königl. Berghandlung nach Goslar geliefert.

Vermöge eines alten Accords muß die königl. Berghandlung von jeden 23 Centner Kaufglätte nur 5 Cent-

ner angefrischt oder in metallischer Gestalt, und 18 Centner Glätte übernehmen. Da aber die Berghandlung einen größern Absatz an metallischem Bley als Glätte hat; so muß sie von derjenigen Centnerzahl, die des Quantum des metallischen Bleyes, welches ihr vermöge Contracts zukommt, die Frischkosten bezahlen.

Die Treiben des Werkbleyes, welche vom Aussaigern der Kupfer erhalten worden, gehen ziemlich hitzig, und bey diesen muß der Herd gut verwahrt werden, weil sie sehr graben. Die Löhne und die Behandlung ist wie bey den andern. Die Glätte ist sehr kupferig und schwärzlich, wird also auch vorzüglich beym Frischen der Schwarzkupfer verarbeitet.

Ein Treiben dauert, je nachdem es gut oder schlecht glättet, 18-20 Stunden.

17. Das Glättanfrischen.

Diese Reductionsarbeit geschieht über einen Krummofen, wie zu Clausthal, aber nicht unter der Brust, sondern übers Auge. Der Ofen wird aber sowohl oben als vor dem Auge dunkel gehalten. Das reducirte Bley fließt durchs Auge heraus in den Vortiegel, und wird dann in den Stichherd, welcher so geräumig ist, daß man 3 bis 4 Mahl aus dem Vortiegel abstechen kann, ohne auszukellen, abgestochen.

Man rechnet zu Andreasberg auf 100 Centner Glätte anzufrischen 50 Maß Tannenkohlen, oder 500 Cubikfuß, und bringt davon an metallischem Bley 84 Centner aus. Das Lohn beträgt beym Frischen auf 100 Centner ausgebrachtes Bley für den Frischmeister 24 Mgr. oder 18 Ggr. und für jeden der beyden Frischknechte 12 Mgr. oder 9 Ggr. Von 100 Centner Glätte fallen gegen 3-4 Centn. Schlacken. Das Frischbley wird, so lange es im Stichherde von einem Mahl Stechen zum andern stehet, mit Koh-

lengestübe bedeckt, dann so lange, bis es rein wird, abgeschäumt, und der Schaum, welcher am ganzen Oberharz unter den Nahmen Bleydreck bekannt ist, zuletzt noch ein Mahl durch den Frischofen gesetzt. Das abgeschäumte Bley wird ausgekellt und in Mulden gegossen, wovon jedes Stück 1¼ bis 1½ Centner wiegt, und à Centner ¼ bis ⅜ Loth Silber enthält. Das Frischbley erhält die königl. Berghandlung mit 1 Pfund Uebergewicht à Centner.

Außer diesen bereits kürzlich durchgegangenen Arbeiten, finden noch zweyerley Gekrätzarbeiten Statt, als nämlich 1) die gewöhnliche Hüttenkrätzarbeit und die Kupferkrätzarbeit. Von letzterer habe ich schon etwas weniges gesagt. Die gemeine Hüttenkrätzarbeit aber begreift vorzüglich die Verarbeitung folgender Körper in sich.

Die Ofenbrüche, die Herde vom Verblasen der Steine, der Schutt alter Ofen, werden unter einem nassen Pochwerke gepocht und geschlämmt, und heißen nachher nasses Krätzwerk. Der Nicht aus den Rauchfängen der Hohöfen, und der beym Verblasen der Steine durchs scharfe Gebläse zum Ofen heraus getriebene und zusammengekehrte Stein, nebst andern haltigen Hüttenabgängen, wird nebst dem nassen Krätzwerk im unbestimmten Verhältniß mit einander vermischt, und mit bleyischen Vorschlägen über einen Krummofen verschmolzen. Die Behandlung dieser Arbeit ist so verschieden, als die Mischung dieser Schicht. Aus der Jahresrechnung von 1802. hat man aus 32 Rösten Gekrätz bey einem Vorschlag von 64 Centner Glätte und 56 Centner Herd, 152 Centner Werkbley mit 89 Mark 6 Loth Brandsilber und 6 Centner Kupferstein, welcher à Centner 5-6 Loth Silber und 30-40 Pfund Kupfer enthält, ausgebracht. Das Silber war in 152 Centner Werk enthalten, welches, weil es sehr kupferig war, erst gesaigert, und dann für sich vertrieben wurde. Die

Saigerdörner werden zur Kupferarbeit genommen, und die vom Treiben fallende Glätte beym Frischen der Schwarzkupfer vorgeschlagen. Bey dieser Arbeit waren 800 Maß Tannenkohlen und 30 bis 40 Schock Wasen verbrannt worden.

Was die Remedia der Andreasberger Hütte betrifft, so hat man sowohl beym Probiren als Verwiegen dieselben Hülfsquellen wie zu Clausthal, und es ist höchst wahrscheinlich, daß die Hütte bey einem Näßabzuge von 3 Centner à nassen Rost und 2 Centner Näßabzug à trocknen Rost eher gewinnt, als verliert. Denn ersterer beträgt à Centner 12 Pfund und letzterer 8 Pfund, und sehr selten kommt die Nässe trocknen Schlichs à Centner über 5 Pfund, gewöhnlich nur 3-4 Pfund.

Uebrigens ist gewiß, daß das Plus an Silber keinesweges allein aus den verarbeiteten Erzen ausgebracht wird, sondern man hat noch ziemliche Vorräthe von alten Krummöfenschlacken, welche man aus den alten Halten aushält, und mit einem Gehalt von $\frac{1}{2}$ und $\frac{5}{8}$ Loth Silber und 8-9 Pfund Bley der gewöhnlichen Schlicharbeit mit Vortheil zuschlägt. Ueber das im Jahr 1802. ausgebrachte Plus an Silber und Minus an Bley habe ich die Tabelle D beygefügt.

Ueberhaupt werden jährlich ausgebracht:

1900 bis 2000 Centner Frischbley,
6000 bis 6200 Mark Brandsilber, und
80 bis 100 Centner Garkupfer.

Das Blicksilber wird nach Clausthal in die Münze geschickt, wo es bis auf 15 Loth 16 Gran fein gebrannt wird. Das Bley aber übernimmt die königl. Berghandlung à Centner für 2 Rthlr. 27 Mgr. oder 2 Rthlr. 18 Ggr. Für 1 Centner Garkupfer aber bezahlt die Berghandlung an die Gewerke 18 Rthlr.

Die Gewerkschaften bezahlen, da die Hütten königlich sind, für

1 Rost Erz zu schmelzen an Hüttenkosten 1 Rthlr. 4 Mgr. für
1 Rost Stein zu schmelzen 20 Mgr., und für
1 Steintreiben von 20 Centner 10 Mgr.,
und auf 100 Centner Glätte anzufrischen sind 18 Rthlr. Hüttenkosten fest gesetzt.

Die Ausbeutgruben bezahlen das Maß Kohlen, sowohl tannene als büchene, mit 6 Mgr. oder 4 Ggr., und die Zubußgruben mit 4 Mgr. oder 2 Ggr. 8 Pf., und 1 Schock Wasen wird sowohl von den Ausbeut- als Zubußgruben mit 30 Mgr. oder 20 Ggr. bezahlt.
1 Malter büchenes Holz kommt excl. des Fuhrlohns 10 Mgr., und
1 Malter tannen Holz 8 Ggr., und
1 Malter Holz ist = 80 Cubikfuß.

Die sämmtlichen Schliche werden jährlich in 4 Abschnitten verarbeitet, der von den zwey ersten Abschnitten fallende Stein, wird zusammen, und der Stein vom dritten und vierten Abschnitt, wird ebenfalls zusammen durchgeschmolzen. Der bey diesen ersten Durchstechen des Steins vom ersten und zweyten Abschnitt und dritten und vierten Abschnitt erhaltene Stein, wird nun zusammen zum zweyten Mahl durchgestochen und auf Kupferstein verarbeitet.

V. Beschreibung des Silber-, Gold-, Bley- und Kupferausbringens am Unterharz.

Dieser Hüttenproceß verdient unsere Aufmerksamkeit theils wegen der Goldscheidung, welche wir bey demselben ausgeführt finden, theils wegen der Armuth der Erze, welche man daselbst behandelt, und endlich wegen der Verschiedenheit der Behandlungsart bey dem Ausbringen, in Vergleichung mit den Freyberger und Oberharzer Hüttenprocessen.

Wir finden hier zum Theil Erze von dem geringsten Gehalt, die man an andern Orten kaum noch der Bearbeitung werth halten möchte. Diesen kommen freylich in etwas die Oberharzer Schlacken zu Hülfe, deren Unterstützung aber in der Folge, weil nun der Oberharzer Proceß verbessert ist, immer kümmerlicher ausfallen wird.

1. Von den Erzen.

Sämmtliche Erze, welche von den drey Unterharzer Hütten, nämlich der Frau Marien Saigerhütte zu Ocker, der Herzog Juliushütte bey Astfeld, und der Frau Sophienhütte bey Langenheim, alle 1–1½ Stunde von Goslar, verschmolzen werden, kommen aus den Gruben des Rammelsberges. Diese Gruben, einige wenige, welche der Magistrat der Stadt Goslar bauet, ausgenommen, sind Communion des Churfürstl. Braunschweig-Lüneburgischen und des Herzogl. Braunschweigischen Hauses. Ersteres besitzt $\frac{4}{7}$, letzteres $\frac{3}{7}$ des Ganzen, und in diesem Verhältniß werden auch die gewonnenen Erze auf den Hütten für beyder Communion-Herrschaften Rechnung verarbeitet. Da die Bearbeitung der Erze auf der Frau Sophienhütte und Herzog Juliushütte in nichts von der Behandlungsart von der

zur Frau Marien Saigerhütte abweicht, so werde ich mich bloß auf letztere einschränken.

Die Erze des Rammelsberges sind in zwey Classen eingetheilt, als: Bleyerze und Kupfererze. Die Bleyerze bestehen aus äußerst feinkörnigem Bleyglanz, sehr fein eingesprengter Blende, Schwefelkies und Quarz. Der Gehalt dieser Bleyerze wird angegeben zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Loth Silber, 6 bis 9 Pfund Bley, einen ziemlichen Theil Schwefel und Zink, und einen fast unbedeutenden Goldgehalt.

Die Kupfererze sind ein Gemenge von außerordentlich schwefelreichem Schwefelkies und Kupferkies, mit eingesprengter Blende. Der Gehalt an Silber und Gold ist dem der Bleyerze gleich; außerdem enthalten sie noch im Durchschnitt 12 bis 15 Pfund Kupfer im Centner, mehr Schwefel und weniger Zink als die Bleyerze.

Die Aufbereitung der Erze ist äußerst einfach. Die großen Stücken, welche sich durchs Feuersetzen lösen, werden mit Fäusteln etwas zerschlagen, und dabey das Bleyerz mechanisch vom Kupfererze geschieden. Durch das Feuersetzen wird vieles Klein gebildet, welches unter die Asche und Kohlen kommt, und Brandstaub genannt wird. Dieser Brandstaub wird in die Wäsche geschafft, und durch ein Sieb geworfen.

Was zurück bleibt, wird auf einem Herde abgewaschen, und so vom anhängenden Ruß und Kohlen gesäubert, und dann mit eisernen Krählen ausgeharket. Das Grobe, was durch die Harke weggezogen wird, heißt Kleinkern, und hat die Göße der wälschen Nüsse. Was durch die Harke durchgeht, kommt mit dem Klaren, was durchs Durchwurfsieb gegangen ist, gemeinschaftlich auf die Setzbühne, wo wieder das Grobe und Feine von einander geschieden wird. Das Grobe

nennt man Gräupel, und das Feinere Schlich. Erstere sind von der Gröbe der Haselnüsse bis zur Erbse, und letztere darunter. Man liefert also zu den Hütten sowohl von Bley- als Kupfererzen folgende Sorten: Stufferz, Kern, Gräupel und Schlich.

Alle diese Erze werden fuderweise von der Grube zur Hütte geliefert, und daselbst jede Sorte für sich auf besondere Erzpläße, ungewogen und ungemessen, gestürzt.

2. Röstung der Erze.

Alle Erze, sowohl Bley- als Kupfererze, werden geröstet, und nachher jede Sorte für sich verarbeitet. Da bey der ersten Röstung der Bley- und Kupfererze vorzüglich auf Gewinnung des Schwefels Rücksicht genommen wird, so erfordert auch die Anlage eines Röſthauses besondere Sorgfalt, und die Vorrichtung ist daher künstlicher, als beym gewöhnlichen Rösten. Die Röste werden im Freyen ohne Obdach und Seitenmauer angelegt. Der Platz, wo der Schwefelrost angelegt werden soll, wird zuerst geebnet, und durch vier Pfähle, welche ein vollkommenes Quadrat bilden, abgesteckt. Jede Seite dieses Quadrates ist 31 Fuß lang. Auf diesen Platz wird zuerst 1 bis 1½ Fuß hoch Schlich aufgestürzt. Auf den Schlich kommt das Rostbette von Holz. Das Holz muß so eingelegt werden, daß in der Mitte des Bettes ein Brandloch, oder ein viereckiger kastenförmiger leerer Raum bleibt, worein 1 bis 1½ Maß tannene Kohlen geschüttet werden. Von diesem Brandloch werden nach allen vier Seiten durch hohlgelegtes Scheitholz Kanäle gebildet, durch welche der Luftzug befördert wird, und aus der Mitte desselben setzt man senkrecht mehrere Scheite dergestalt neben einander, daß sie einen röhrenförmigen Kanal bilden, der durch den ganzen Rost aufwärts verlängert wird, und durch welchen man zuletzt durch

hinein geschüttete glühende Kohlen, die Kohlen im Brandloche, und durch diese das Holzbette des Rostes entzündet.

An den röhrenförmigen Kanal zunächst aufs Holzbette, wird der ganze Raum mit Stufferzen bestürzt. Diese bilden die größten Zwischenräume, und lassen das Feuer gut durchgehen. Auf das Stufferz kommt der Kern, darauf das Gräupel, und dieses wird zuletzt noch mit Schlich bedeckt.

Ist so der Rösthaufen fertig, so wird Feuer auf die schon beschriebene Art in den Haufen gebracht, und der röhrenförmige Kanal, welcher nach einigen Stunden ausgebrannt ist, mit Stuff- und Kernerz verstürzt. Das untergelegte Holz dient bloß zur Entzündung. In den ersten 14 Tagen bemerkt man sehr wenig von dem entweichenden Schwefel, die Dämpfe bestehen mehr aus Arsenik und Schwefelsäure, nach dieser Zeit aber fangen sich an hier und da auf der Oberfläche des Rostes Schwefelblumen zu sublimiren; dann wird der ganze Rost um und um mit ganz fein zerfallenem Erze von voriger Röstung, an den Seiten 3 bis 4 Zoll, auf der Oberfläche aber 5 bis 6 Zoll stark, bedeckt, und diese Decke fest gestoßen, damit die Luft so wenig als möglich auf den innern Theil des Rostes wirken kann, und der Schwefel nicht gesäuert werde. Nach nochmahls vergangenen 8 bis 12 Tagen fängt die Oberfläche des Rostes an zu schwitzen, und sie scheint ganz wie mit Firniß bedeckt zu seyn. Jetzt wird die Oberfläche durch 8 einander rechtwinklicht schneidende Linien in 25 Quadrate getheilt, und in jedes dieser Quadrate wird ein Loch von Halbkugelform mit einem bleyernen Stoßbäumel von 1 Fuß Tiefe und 1 Fuß Durchmesser eingerammelt. Sind diese Vertiefungen fertig, so werden sie mit etwas Vitriolklein oder Eisenocker ausgestrichen. Ist das Wetter gut, kühl, trocken und nicht windig, so bleibt der Rost frey stehen; ist es sehr windig, so wird derselbe auf der

Windseite nochmahls mit Erzklein bedeckt und fest gestoßen, und regnet es stark, so bedeckt man die ganze Oberfläche des Rostes mit Bretern, welche auf hölzernen 1½ Fuß hohen Beinen stehen. Der Schwefel durchdringt die Decke des Rostes, sublimirt sich in den Vertiefungen, und schmilzt durch die Hitze. Nach 24 Stunden kann das erste Mahl Schwefel geschöpft werden. Das Ausschöpfen geschieht mit großen eisernen Kellen in hölzerne Zober oder Kübel. Nachher aber wird alle Tage früh um 6 Uhr und Nachmittags 8 Uhr Schwefel geschöpft. Ist die Luft heiter und kalt, so erfolgt viel, ist sie aber feucht und warm, so erfolgt wenig Schwefel. Im ersteren Falle schöpft man in 24 Stunden 3 bis 4 Centner, zuweilen bey Kupferröstem wohl 6 Centner Schwefel ab, da man im zweyten Falle oft nur 1 Centner erhält. Ein dergleichen Rost enthält gewöhnlich 800 Scherben Erz, oder 2400 Centner, brennt im ersten Feuer 18–23 Wochen, schwefelt 10–12 Wochen, liefert in dieser Zeit von Kupfererzen 36–40, und von Bleyerzen 20–25 Centner Rohschwefel*). An Brennmaterial gehen dabey 30 Malter Scheitholz auf. Ein Scherben ist im Durchschnitt 3 Centner. Ist das erste Feuer ausgebrannt, so wird das Erz ins zweyte gebracht. Der zweyte Rost wird aber nicht so künstlich, wie der erste, vorgerichtet, indem dabey weiter keine Rücksicht auf Gewinnung des Schwefels genommen wird. Das Holz legt man ganz schlicht auf einander, 1–1½ Fuß hoch, und stürzt darauf das einmahl gebrannte Erz aus 3 Schwefelrösten, und zwar wird der roheste Theil zuerst aufs Holz, und der bessere oben darauf gestürzt. Diese Röstung geschieht unter Ob-

---

*) Von dem Lentinschen Versuche, mittelst des Angleseaschen Ofens Schwefel zu fangen, wird in einem andern Bande, bey Gelegenheit des Schwefelausbringens gehandelt werden.

dächern, und ein Rost im zweyten Feuer enthält gewöhnlich 2000–2400 Scherben, oder 6000–7200 Ctnr. Erz. Zur Unterlage werden 130 Malter Holz verbraucht, und die Röstung dauert bey günstiger Witterung 6–8 Wochen.

Nach dem völligen Ausbrennen des zweyten Feuers kommt das Erz ins dritte Feuer. Das gut geröstete Erz wird ausgehalten, und das roheste wieder aufs Holz gelegt, und mit dem besser gerösteten bedeckt. Zu der dritten Röstung verbraucht man gewöhnlich 100 Malter Holz, der Haufen aber brennt gegen 4–5 Wochen.

Aus Erfahrung weiß man, daß die Gewichtszunahme bey dieser dreymahligen Röstung, ungeachtet der Verflüchtigung des Schwefels und Arseniks, bey Bleyerzen $\frac{1}{3}$ und bey Kupfererzen $\frac{1}{5}$ des Ganzen beträgt. Das bereits über die Röstung der Erze Gesagte gilt sowohl von Bley- als Kupfererzen, die fernere Behandlung aber ist ganz verschieden, und wir wollen den Anfang mit der Beschreibung der Bleyarbeit machen.

3. Bleyschmelzen.

Die Bleyerze werden über halbe Hohöfen verschmolzen. Diese Oefen sind 12 Fuß hoch, und noch ganz so, wie sie Schlüter beschreibt. An der Brandmauer ist der Ofen 2 Fuß 4 Zoll, und unten 2 Fuß 8 Zoll weit. An der Vorwand beträgt die obere Weite aber 2 Fuß, und die untere 2 Fuß 4 Zoll. Die Tiefe des Ofens von der Brandmauer bis zur Vorwand ist 3 Fuß 6 Zoll. Die Formen sind durchgängig von Kupfer, und liegen horizontal, 7–8 Zoll über dem Vorherde. Der Rüssel ist 2 Zoll in Lichten übers Kreuz, auch liegt der Rüssel 7 Zoll im Ofen vor.

Das Merkwürdigste bey diesen Halbhohöfen, worüber die Bleyarbeit, und den Krummöfen, über welche die

f in den Ofen hinein steht, und über der
fens gleichsam einen Simms bildet, welcher
nsichten ungefähr 2 Zoll Fall nach g hat.
ur ungefähr $\frac{1}{3}$ des Gebläses auf diesen
rken.

Ecke der Vorwand, wohin die Neigung des
eht, ist ein Stichloch angelegt, und von
aus Gestübe gestoßen, welche den abge-
k in die eiserne Pfanne führt.

r Ofen abgewärmt ist, so wird der Ofen
heil mit gewöhnlichen groben Kohlen, und
n Zinkstuhle mit Kohlenlösche ausgefüllt,
ch im Schachte zwey Säulen entstehen,
ordere 1 Fuß breit und aus Lösche, die
us Kohlen besteht, und den übrigen Theil
s ausfüllt. Wird Schicht gesetzt, so wird
zelnen Satz an die Vorwand ein Trog
wärts im Ofen ein Füllfaß Kohlen, und
n drey Tröge Schicht scharf an die Brand-
zt, und der Durchschnitt eines solchen
d seyn eine Löschsäule, ein Kohlensatz und
cht. Wird nun im Schmelzraum der bey
erkalkte Zink durch den Kohlenstoff redu-

ten Mah
des Gebl
nung sch
lebenelu f
Kohlenlös
länglich i
dann alle
noch der
Zink nich
bildet in
sich, wer
dem Zin
desselben
mer nur e
richtung
diesem O
und wird
machen a
alle 48 S
schnitt jed
beym Ku
bringen d
indem er
Ofen zug

ten Mahle über dem Zinkstuhle in den W
des Gebläses, doch aber ist die Luft in d
nung schon so stark zerlegt, daß sie nur
Lebensluft enthält, daß durch deren Zers
Kohlenlösche eine Temperatur entsteht,
länglich ist, die Zinkblumen zu reduciren;
dann alles Sauerstoffs beraubt, kann n
noch der Zink beständig mit Kohlenlösche
Zink nicht mehr verkalkt werden. Der met
bildet in der Säule von Kohlenlösche Tro
sich, wenn sie größer werden, vereinige
dem Zinkstuhl sammeln, und wegen d
desselben im Winkel g zusammen fließen.
mer nur ein geringer Theil des Zinks durch
richtung gesammelt wird, beweist der Ofe
diesem Ofen; dieser besteht fast aus bloße
und wird hernach mit vielem Vortheil zu
machen angewendet. Man sticht den Zink
alle 48 Stunden einmahl ab, und erhält
schnitt jedesmahl beym Bleyofen 15–17 P
beym Kupferofen 7–8 Pfund Zink. Di
bringen des Zinks gibt ein Accidenz für den
indem er für jedes Pfund 6 Gr. erhält.
Ofen zugemacht, abgewärmt, ausgefüllt und

besetzt ist, so geht die Schmelzung ihren Gang fort, und man schmelzt gewöhnlich in 24 Stunden eine Erzschicht durch. Eine Erzschicht besteht bey der Bleyarbeit aus 12 Scherben oder 36 Centnern dreymahl geröstetem Bleyerz, 4 Scherben oder 12 Centnern unreinen Schlacken von dasiger Bleyarbeit, 2 Scherben Oberharzer Hohofenschlacken, welche man noch immer des Flusses wegen, gegen sonst sehr verminderter Quantität, vom Oberharze holt und der Bleyarbeit zuschlägt (sie halten 5–7 Pfund Bley und eine Spur von Silber), 2 Centnern Herd und 1 Scherben oder 3 Centnern Leseschlacken. Diese Leseschlacken werden hier von alten Hüttenarbeitern aus dem Flußbette der Ocker und Innerste gesammelt und ausgelesen. Diese beyden Flüsse bringen diese alten, von der Oberharzer Krummofenarbeit herrührenden, Schlacken bey Fluthzeiten nach dem Unterharze. Sie halten ungefähr 20–27 Pfund Bley à Centner, und ¼ Loth Silber. Da man jetzt am Oberharze die Schlacken nur 5–9pfündig absetzt, so ist dadurch der Gewinn der Unterharzer Hütten sehr gefallen, und man holt nur noch so viel Schlacken von der Lautenthaler Hütte, als man zur Beförderung des Flusses höchst nothwendig braucht. Die Bleyarbeit wird ganz ohne Nase betrieben, und geht im Ganzen genommen sehr streng, und man kann auf ein Füllfaß Kohlen zwey, höchstens drey leichte Tröge Schicht setzen. Den Ofen läßt man hier absichtlich, sowohl bey der Bley- als Kupferarbeit, oben als unten hell gehen, indem man das Vorurtheil hat, daß sich ein dunkel gehaltener Ofen versacket, indem er die im Ofen entstehende oder mit aufgesetzte Lösche nicht auswerfen könnte. Die Folgen dieses Hellgehens der Oefen sind bey den Bleyöfen an den sehr stark mit Bleykalk bedeckten Schorsteinen, und bey den Kupferöfen an der schönen grünen Flamme zu spüren. Man sticht bey der Bleyarbeit alle 6 Stun-

den, und erhält dabey $\frac{3}{4}$–1 Centner Werkbley, à Cntr. 3 Loth Silber, und $3\frac{1}{2}$–3 Centner Bleystein mit $\frac{1}{8}$ Loth Silber à Centner, und 4–6 Pfund Bley. Dieser Stein ist dem Ansehen nach nur eine mit Stein innig gemengte Schlacke; da mir aber dessen ungeachtet der so eben angegebene Gehalt zu gering schien, so habe ich denselben selbst probirt, und à Centner $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 10–12 Pfund Bley gefunden. Das Werk wird vertrieben, wie weiter unten beschrieben werden soll, der Stein aber wird zwey Mahl geröstet, und zwar im offenen Feuer, und mit etwas Leseschlacken verschmolzen. Das ganze Quantum des fallenden Steins beträgt jährlich auf einen Ofen 1000–1100 Centner. Dieser wird halbjährig gesammelt, geröstet und verarbeitet, folglich beträgt jetzt bey den auf der Ockerhütte gangbaren zwey Bleyöfen auf 4 Rost das halbjährige Quantum 1000–1100 Centner. Dieser zwey Mahl geröstete Stein wird bey seinem Durchstechen folgender Gestalt beschickt. Man nimmt zu einer Schicht, welche in 24 Stunden verarbeitet wird, 20 Scherben oder 60 Cntr. zwey Mahl gerösteten Stein, und 6 Scherben Oberharzer Schlacken von der Hohofenarbeit, und 2 Scherben Leseschlacken. Diese Beschickung wird über dieselben Oefen, über welche die Bleyarbeit betrieben worden ist, verarbeitet. Man verbrennt dabey ungefähr 2–$2\frac{1}{2}$ Karren oder 250 Cubikfuß Kohlen, folglich à Centner Stein 4, 16 Cubikfuß Kohlen. Bey dem ersten Durchschmelzen der gerösteten Bleysteine geht wöchentlich auf einen Bleyofen oder 6 Schichten 18 Karren oder 1800 Cubikfuß, folglich à Centner Erz 8 Cubikfuß Kohlen. Von der Steinarbeit fallen auf jede Schicht gewöhnlich 3 Centner Werkbley, à Centner 3–4 Loth Silber, und 4–5 Centner Stein, à Centner $\frac{1}{2}$–$\frac{3}{4}$ Loth Silber, und 16–20 Pfund Kupfer. Diese Arbeit geht ungleich hitziger, als die vorige. Der beym Steindurchstechen

fallende Stein wird, nachdem er drey Mahl geröstet worden ist, beym Durchstechen des Kupfersteins mit zugesetzt. Das Gestübe besteht bey der beschriebenen Bleyarbeit aus $\frac{1}{3}$ Lehm und $\frac{2}{3}$ Kohlenlösche. Bey der Bley- und Bleysteinarbeit sind vor jedem Ofen ein Schmelzer und ein Kohlenträger. Ersterer bekommt à Schicht zu 12 Stunden 12 Mgr., und letzterer 8 Mgr. Das Vorlaufen der Schichten aber ist im Gedinge, und es wird für jede Schicht 3 Mgr. 2 Pf. bezahlt. Die Werke werden von der Bley- und Bleysteinarbeit gesammelt und zusammen vertrieben. Das Vertreiben geschieht in einem Treibofen mit ganz gemauerter Kuppel. Bloß in der Mitte der Kuppel ist eine kleine 2 Fuß im Durchmesser haltende Oeffnung angebracht, welche beym Abtreiben verschlossen, beym Abkühlen des Silbers aber geöffnet wird. Der Herd hat 9–10 Fuß im Durchmesser, und die Balgendeuten liegen 18 Zoll aus einander, und 5–6 Zoll über dem Werkspiegel. Der Herd wird beym Treiben bloß von Asche mit Thonwasser angefeuchtet gemacht, sehr flach ausgeschnitten, und ins Mittel des Herdes die Spur gemacht. Bey jedem Treiben setzt man 64 Centner auf, und feuert bloß mit Wasen.

Da der Einsatz an Werkbley so gering und der Herd sehr flach ist, so hat man davon den Vortheil, daß ein solches Treiben sehr gut und schnell glättet, und der kleine Blick eine große Oberfläche bekommt, sehr dünn wird, und à Mark Blicksilber 15 Loth 1 Gran bis 15 Loth 2 Gran Feinsilber enthält. Das Aufsetzen der Werke geschieht wie am Oberharze. Wenn Alles vollkommen eingeschmolzen ist, so wird aus der Mitte des Ofens eine Schöpfprobe genommen, um nach beendigtem Treiben den Abtreiber controlliren zu können. Die Werke sind durchgängig sehr kupferig, weil wegen der innigen Mengung des Kupfer- und Bleyerzes vor dem Schmelzen

gar keine Scheidung möglich ist. Wenn also das Werk vollkommen flüssig ist, so hebt sich wegen der geringern specifischen Schwere eine Kruste auf der Oberfläche des Werkes, welche aus Eisen, Bley, Kupfer, Zink und Arsenik besteht. Diese Kruste wird abgezogen mit einer Steinkrücke, gesammelt, und quartaliter einmahl mit Butzen vom Bleyfrischen und Leseschlacken über einen Krummofen verschmolzen. Weiter unten wird diese Abzugsarbeit näher beschrieben werden. Von einem Treiben fallen gewöhnlich 3 Centner Abzug. Ist der Abzug herunter, so wird das Feuer noch etwas verstärkt, und es kommt der Abstrich, welcher aber so leichtflüssig ist, daß man ihn abfließen lassen kann. Dieser Abstrich wird bey der Bley- und Bleysteinarbeit mit vorgeschlagen. Von einem Treiben bekommt man 4 – 5 Centner. Wegen der leichten Asche, welche hier zum Herdmachen genommen wird, ist das so genannte Herdsetzen noch im Gange. Wenn nähmlich der Abzug und Abstrich herunter ist, so setzt man auf die Peripherie des Herdes, auf welche das Feuer am heftigsten wirkt, wie Ziegelplatten zugehauene Stücken Herd vom vorigen Treiben, um dadurch die Wirkung des Feuers auf den Herd etwas zu mindern. Wenn einmahl der Abstrich abgelassen ist, so geht das Treiben sehr gut und schnell. Von einem gewöhnlichen Treiben fallen im Durchschnitt 3 Centner Abzug und 5 Centner Abstrich, 32 – 33 Centner Frisch- und Kaufglätte, 12 – 13 Mark Blicksilber, 20 – 22 Cntr. Herd, 1 – 1½ Cntr. gelbe Krätze. Der Aufwand bey einem Treiben ist 5 – 6 Schock Wasen und 20 Himten Asche. Eine Wase ist hier 5 Fuß lang und 2½ Fuß in der Peripherie.

Außer dem gewöhnlichen Treiben von der Bleyarbeit werden noch Werke von einigen andern Arbeiten für sich vertrieben; z. B. von den Werken der Abzugsarbeit fallen Blicke von 8 – 9 Mark, und die Werke

von der Saigerarbeit geben 18 - 22 Mark Blicksilber. Ein Treiben von 64 Centner wird in 18 - 20 Stunden beendigt, und dabey arbeiten ein Abtreiber und ein Schürknecht. Ersterer bekommt für ein Treiben von 64 Centnern 2 Rthlr. 10 Ggr. 8 Pf., und Letzterer nur 14 Ggr., und noch 4 Ggr. für den Herd zu machen.

4. Glättanfrischen.

Das Anfrischen der Glätte wird über einen Krummofen betrieben, und zwar unter der Brust, wie zu Clausthal geschmolzen. Die Arbeit geht schon ziemlich gut, indem man nur $\frac{1}{9}$ bis $\frac{1}{10}$ am Gewicht verliert. Noch besser müßte es gehen, wenn man dunkel frischte, wie zur Frankenscharrner Hütte. In 9 Stunden werden 100 Stück Bley à $1\frac{1}{2}$ Centner (Großbley) oder 140 Stücke à $1\frac{1}{4}$ Centner (Kleinbley) gemacht.

Auf 100 Stück Großbley oder 140 Stück Kleinbley, verbrennt man $4\frac{1}{2}$ Karren oder 450 Cubikfuß Kohlen, folglich auf 100 Centner 300 Cubikfuß Kohlen. Man setzt bey diesem Frischen anfänglich keine Schlacken zu, nur die vor der Arbeit fallenden setzt man nach, und nachher noch einmahl durch; sie sind aber so dünnflüssig, daß sie mit der Schaufel abgestrichen werden müssen. Uebrigens gleicht die Arbeit der Clausthaler vollkommen. Der Bleydreck, welcher durch Abschäumen des Frischbleyes erhalten ist, wird zuletzt noch durchgelassen. Die Bleybutzen, welche beym Ausbrechen des Ofens und bey Beräumung der Sohle gefunden werden, kommen zur Abzugsarbeit. Beym Frischen sind angestellt: 3 Frischer, welche zu gleicher Zeit arbeiten. Sie bekommen jeder für 100 Stück kleines Bley 17 Ggr. Frischerlohn, für 100 Stück großes Bley ebenfalls 17 Ggr., und noch 7 Ggr. Zulage, und noch fürs Zumachen und Ausschlagen des Ofens 6 Ggr.

5. Abzugsarbeit.

Die Abzugsarbeit wird über die gewöhnlichen Kupferschmelzöfen betrieben, welche weiter unten beschrieben werden sollen; eben so werden sie auch zugemacht.

Zur Frau Marien Saigerhütte, fallen jährlich ungefähr 400 Centner oder quartaliter 100 Centner Abzug.

100 Centner Abzug wird beschicket mit
30 —— Bleybutzen, und
20 —— Leseschlacken.

Hiervon fallen ungefähr 64–65 Centner kupferiges Werk, und 28–30 Centner Abzugsstein. Das kupferige Werk wird abgesaigert, und von 64 Centner 4–4½ Centner Saigerdörner, und 60 Centner Werk à Centner 2–3 Loth Silber erhalten. Die Julius- und Sophien-Hütte treiben bloß Bleyarbeit, erstere mit 6, letztere mit 4 Oefen. Der Abzug, welcher auf diesen beyden Hütten fällt, wird auf jeder Hütte für sich durchgestochen, und der davon fallende Abzugsstein, und die Saigerdörner, zur Frau Marien-Hütte geliefert. Die Julius-Hütte liefert gewöhnlich quartaliter 90 Centner, und die Sophien-Hütte 60 Centner Abzugsstein.

Auf ein Jahr beträgt der ganze verarbeitete Abzugsstein von sämmtlichen Hütten 540 Centner, woraus nachher gegen 240 Centner Garkupfer ausgebracht werden. Auf 100 Centner dergleichen Abzug durchzuschmelzen, rechnet man 2½ Karren oder 250 Cubikfuß Kohlen, und jeder der 3 Arbeiter, die dabey angestellt sind, bekommt à Centn. ausgebrachtes Werk 1 Mgr., wofür sie dasselbe auch saigern müssen.

Noch voriges Jahr (1802) war die Einrichtung auf dasigen Hütten anders. Damahls gingen auf der Ocker-Hütte 4 Bleyöfen, auf der Julius-Hütte 6, und auf der Sophien-Hütte 2 Oefen; jetzt aber hat man noch 2 Bleyöfen von der Mariensaiger- oder Ocker-Hütte auf die Sophien-Hütte verlegt, und man kann rechnen, daß

jetzt die Hütten, in Ansehung der Bleyarbeit, folgender Gestalt betrieben werden. Als: 1) Frau Marien Saigerhütte mit 2 Bleyöfen, verarbeitet jährlich 1872 Scherben Bleyerz, bringt davon aus, incl. des Bleyes der Leseschlacken und alten Oberharzer Schlacken, 1300 Centner Bley, 350 bis 380 Mark Blicksilber. 2) Herzog Julius-Hütte mit 6 Bleyöfen, verarbeitet jährlich 5616 Scherben Bleyerz, und bringt, incl. des Schlackengehaltes vom Oberharz, aus 3900–4000 Centner Bley, und 950–960 Mark Silber. 3) Die Frau Sophien-Hütte, mit 4 Bleyöfen setzt jährlich 3744 Scherben Bleyerz durch, bringt, incl. des Oberharzer Schlackengehaltes, aus 2600–2650 Centner Bley, und 640–645 Mark Silber. Folglich liefern sämmtliche Unterharzer Hütten jährlich ungefähr 7800–7900 Centner Bley, und 1940–1985 Mark Feinsilber, welches an Blicksilber ungefähr 2007–2010 Mark ausmacht.

6. Kupferarbeit.

Die Kupfererze, welche am Rammelsberge gewonnen, und von den Bleyerzen geschieden werden, müssen sämmtlich an die Frau Marien Saigerhütte geliefert werden. Sie werden zuerst geröstet, um den Schwefel zu gewinnen, wobey genau so verfahren wird, wie bey der ersten Röstung der Bleyerze. Daß sie mehr Schwefel liefern, als die Bleyerze, ist oben schon gesagt worden. Nachdem sie aus der Schwefelröste kommen, werden sie noch zwey Mahl unter denselben Umständen, wie die Bleyerze, unter Obdächern geröstet, und so zur Schmelzung vorbereitet. Durch die Röstung wird eine große Menge Schwefel und etwas Arsenik abgeschieden, ein Theil des Schwefels wird gesäuert, und bildet mit den Metallen Vitriole, und das Eisen und die übrigen Metalle, als Kupfer, Zink rc. werden verkalkt. Die Oefen, worüber diese Erze verschmolzen werden, sind von der Form aus 5½ Fuß hoch, bey der Form 2 Fuß, und an der

mäßigen. Die ganze Arbeit geht außerorden
welches von dem, ungeachtet der Röstung, no
findlichen ziemlich großen Antheil geschwefel
herrührt. Auch wird die Arbeit über die Na
welche 12 Zoll lang, und sehr schüssig geführ
recht nahe an der Sohle einen hohen Feuers
langen; denn obgleich das Kupfer einen s
Gang der Arbeit bewirkt, so wird es doch au
es den Schmelzraum verläßt, matt, und le
der Sohle auf.

Bey der Kupferarbeit fängt man durchgä
ger Zink, wie bey der Bleyarbeit. Man glau
ses Kupfererz weniger Zink enthalte, als de
allein ich bin der Meinung, daß, weil durch
lange Nase der Schmelzraum dem Zinkst
kommt, und der Umgang des Gebläses weit
die über dem Zinkstuhle befindliche Kohlenlös
weit höhere Temperatur annimmt, und die
bläse in die Kohlenlösche getriebenen Zink
nicht sublimiren können. Das Gebläse geht
und auf ein Füllfaß Kohlen setzt man 3
Schicht, und man kann in 28 – 30 Stunden 5
wegarbeiten. Auf ein Zumachen setzt man
als 5 Schichten durch, folglich kommen auf

ungefähr quartaliter 350 Schichten, wovon p. p. 400 Ctnr. Rohkupferstein, à Centner 38–40 Pfund Kupfer und 1½ – 2 Loth Silber, ausgebracht werden. Der Kohlenverbrand beträgt auf 350 Schichten, oder 10500 Centner verschmolzenes Kupfererz, 840 Karren oder 84000 Cubikfuß Kohlen, beträgt à Centner 8 Cubikfuß Kohlen. Die Schlacken werden entweder, wenn keine Kupfersteinschlacken vorhanden sind, bey dieser Rohkupferarbeit wieder zugeschlagen, oder über die Halte gelaufen. Von 350 Schichten werden ungefähr 300 Pfund Zink erhalten.

7. Röstung der Kupfersteine.

Der von voriger Kupferroharbeit erhaltene Kupferstein wird in Röststätten, welche um und um mit 3 Cubikfuß hohen Mauern umgeben sind, welche auf der Sohle Züge haben, 5–6 Mahl geröstet. Durch die Umgebung der Röststätte mit Mauern wird die Röstung des Steins gleichförmiger. Wenn es bloß freye Haufen wären, so würde das Feuer auf der Windseite zu heftig wirken, und der Stein fließen, wodurch der Zweck der Röstung ganz verfehlt werden würde. Wie das Wenden des Steins aus einem Feuer ins andere geschieht, ist schon mehrmahls gesagt worden. Der Aufgang des Holzes ist eben so, wie bey der Röstung der Bleysteine. Dieser geröstete Kupferstein heißt nun Rohrost. Der Rohrost wird über dieselben Oefen durchgestochen, über welche das Kupfererz durchgeschmolzen wird. Auch das Zumachen des Ofens ist dasselbe wie beym Erzschmelzen, nur wird bey den sämmtlichen Steinarbeiten kein Zinkstuhl gesetzt. Man beschickt gewöhnlich auf eine Schicht 18 Scherben Rohrost mit 4 Scherben Kniest (eine Art kupferhaltiger Thonschiefer). Diese Arbeit geht, wenn der Stein sehr gut geröstet ist, etwas matt,

und man kann auf ein Füllfaß Kohlen nicht über 3 – 4 Tröge Schicht setzen.

Das Lohn bey diesen und allen übrigen Steinarbeiten ist sich gleich, und beträgt à Schicht zu 12 Stunden für den Schmelzer 12, und für den Kohlenaufträger 8 Mgr. Man verschmelzt über einem Zumachen des Ofens 8 – 9 Schichten in 5 – 6 Tagen.

Bey dieser Arbeit fallen gewöhnlich à Schicht 19 – 20 Centner Rohrostkupfer, welches à Centner 6 – 7 Loth Silber und 80 – 84 Pfund Kupfer enthält. Diese Rohrostkupfer werden dem Saigerproceß unterworfen. Ferner fallen 1½ Centner Rohroststein à Centner mit 40 – 50 Pfund Kupfer und 1½ – 1¾ Loth Silbergehalt. Der gefallene Rohroststein wird gesammelt und in Rösten von 200 Centnern nochmahls fünf Mahl in Röststätten geröstet, wobey so, wie bey vorhergegangener Röstung, verfahren wird. Der Zweck dieser Röstung ist ebenfalls die Befreyung des Kupfers vom Schwefel und die Verkalkung des noch immer im Stein enthaltenen Eisens Der gut geröstete Rohroststein wird nun mit dem Nahmen Kupferrost belegt. Dieser Kupferrost wird ebenfalls schichtenweise für sich, ohne andere Zuschläge als Steinschlacken, über dieselben Oefen, wie der Rohrost, durchgestochen. Man nimmt in diese Arbeit à Schicht 20 Scherben Kupferrost und 8 – 10 Scherben Schlacken vom Durstechen des Rohrostes. Diese Arbeit geht sehr hitzig, und man kann auf ein Füllfaß Kohlen oft 7 – 8 Tröge Schicht setzen. Der Ofen wird aber dabey so stark angegriffen, daß nicht mehr als 5 Schichten auf ein Zumachen über einen Ofen durchgestochen werden können, welches gewöhnlich in 48 Stunden geschieht. Der Kohlenaufgang beträgt auf 5 Schichten 3 Karren, und es fallen davon à Schicht 20 – 25 Centner Kupferrostkupfer, welches à Centner 3½ – 4 Loth Silber und 90 – 93 Pfund Garkupfer enthält,

welche aber nicht saigerwürdig sind, und $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{3}{4}$ Entr. Armstein, à Centner zu $1-\frac{1}{4}$ Loth Silber und 50-60 Pfund Kupfergehalt. Die Schlacken, welche hiervon fallen, werden nach und nach bey andern Arbeiten, wo der Gang zu matt ist, mit zugeschlagen, und halten gewöhnlich $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 18-19 Pfund Kupfer, welches aber sehr eisenhaltig ist. Der Armstein wird in Rösten von 100-150 Centnern verarbeitet, nachdem er mit sechs Feuern zugebrannt ist.

8. Armroſtſchmelzen.

Die Vorrichtung des Ofens, worin dieser Armstein, welcher nach der sechsmahligen Röstung Armrost heißt, verschmolzen wird, nebst der Lage der Form, ist ganz wie bey voriger Steinarbeit, auch ist der Gang des Ofens derselbe. Der Kohlenaufgang beträgt auf 100 Centner Armrost $5\frac{1}{2}$ bis 6 Karren.

Der Armrost wird ebenfalls für sich nur mit 20 Procent Steinschlacken durchgestochen, und man verarbeitet einen Armrost von 150 Centner über zwey Zumachen des Ofens. Von 150 Centner Armrost fallen gewöhnlich 50-60 Centner Armkupfer welches à Centner $2-2\frac{1}{4}$ Loth Silber, und 90-93 Pfund Garkupfer enthält, und 9-12 Centn. Spurstein zu $1\frac{1}{4}$ Loth Silber, und 78-80 Pf. Kupfergehalt. Das Armkupfer ist ebenfalls nicht saigerwürdig, und der Spurstein wird aufbewahrt, bis wieder ein Rost Armstein voll ist, mit diesem wird der Spurstein gemeinschaftlich geröstet und weiter verarbeitet. Noch muß ich, ehe ich zur Saigerarbeit übergehe, etwas zu den Kupferarbeiten Gehöriges, und den Uebergang der Bleyarbeit in die Kupferarbeit Ausmachendes, nachholen. Ich habe nämlich oben schon bemerkt, daß der Abzugsstein von sämmtlichen Hütten des Unterharzes zur Frau Marien Saigerhütte geliefert wird, dieser Abzugsstein enthält außer 40-50 Procent Kupfer, noch

etwas Bley; eine große Menge Arsenik, Eisen, Zink und Schwefel. Diese Steine werden auf einem großen Garherde, welcher mit schwerem Gestübe vorgerichtet ist, verblasen.

Man setzt gewöhnlich zu einem Verblasen 50—60 Centner Abzugsstein auf, feuert mit Wasen, und erhält davon 25—30 Centner Schwarzkupfer. Dieses Verblasen des Kupfersteins ist dem zur Andreasberger Hütte gleich. Beym Verblasen zur Ocker sind zwey Arbeiter angestellt, der Treiber bekommt für ein Verblasen, welches gewöhnlich 16—18 Stunden dauert, 1 Rthlr. 3 Mgr. incl. 7 Mgr. Windofenzulage, und der Störknecht 30 Mgr. incl. 8 Mgr. für Anlegung des Herdes. Das beym Verblasen des Abzugsteins fallende Abzugkupfer enthält gewöhnlich $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Loth Silber, und 78—80 Pfund Garkupfer, wird also ebenfalls nicht gesaigert, sondern sogleich auf dem großen Garherde gar gemacht. Die Schlacken vom Verblasen und Garmachen der Abzugskupfer, vom Garmachen der Krätzkupfer und vom Garmachen der Rohrostkupfer, der Kupferrostkupfer und der Armrostkupfer werden gesammelt, und über einen Krummofen verschmolzen. Davon fallen kupferige Garschlackenkönige, etwas weniges kupferiges Werkbley, welches zum Frischen der Rohrostkupfer beschickt wird, und Garschlackenstein. Die kupferigen Garschlackenkönige werden abgesaigert, verblasen, und im großen Garofen und auf dem großen Garherde gar gemacht; das davon fallende Kupfer heißt Garschlackenkupfer. Der Garschlackenstein wird geröstet und durchgestochen, davon fallen Schwarzkupfer, welche mit den Krätzkupfern gar gemacht werden, und Leg, welcher mit dem Armstein untermengt, geröstet und weiter verarbeitet wird. Bey dem ganzen Unterharzer Schmelzprozesse fallen also folgende vier Arten Schwarzkupfer:

großen Garherde gar gemacht. Die
Schwarzkupfer haben folgende Bestand-
r, Eisen, Bley, Arsenik, Zink, Schwe-
r.

roceß zur Frau Marien Saigerhütte.

verſaigernden Schwarzkupfer (Rohroſt-
n Silber sind, so muß mit sämmtlichen
man dieselben gar macht, ein Armfrischen
werden, wie folgt. Durch das Anfrischen
ch der Saigerung Werke von 3 – 4 Loth
(Armwerk). Diese Armwerke beschickt
it dergleichen Schwarzkupfern, wodurch
hen entsteht. Die sowohl beym Arm- als
fallenden Schlacken, die beym Saigern
gerdörner, das beym Darren fallende Ge-
unter dem Namen Gutkrätz zusammen
dann mit bleyischen Producten zu Saiger-
olzen. Diese Arbeit heißt das gute Krätz-
d die davon fallenden Saigerstücke gute
iese Gutkrätzstücke geben bey der Saige-
bley, welches Gutkrätzwerk heißt. Die
werden wie gewöhnliche Frischstücke be-

hier äußerst
muß, wie
des auszuſc
dieser nöthi
Schwarzkup
jede derselbe
lassen.

Die Bes
gende:
¾ Centner
½ Centner
¼ Centner
140 Pfund
116 Pfund m
er mit 6 Lot
öhnlich fün
Bey der Arbe
Das Zumache
arz und wie z

den. Aus diesem Allen erhellet, daß der Saig
hier äußerst weitläuftig ist, so daß man sich n
muß, wie die hierbey auflaufenden Kosten de
des auszusaigernden Silbers nicht übersteigen
dieser nöthigen Uebersicht der bey dem Saig
Schwarzkupfer vorfallenden Arbeiten wird s
jede derselben folgender Maßen deutlicher bes
lassen.

10. Frischarbeit.

a) Armfrischen.

Die Beschickung zu einem Armfrischstück
gende:

$\frac{3}{4}$ Centner Rohrostkupfer mit 5 Loth S
$\frac{1}{2}$ Centner Gutkrätzwerk mit $\frac{3}{4}$ Loth S
$\frac{1}{4}$ Centner Schlimmkrätzwerk mit $\frac{1}{4}$ Loth S
140 Pfund Glätte, in welchen man 1 Centne
116 Pfund metallisches Bley rechnet; beträgt 2$\frac{1}{2}$
ner mit 6 Loth Silber auf ein Frischstück, wov
wöhnlich fünf in einer Stunde abgestochen w
Bey der Arbeit selbst verfährt man folgender M
Das Zumachen des Kupferfrischofens ist wie am
harz und wie zu Freyberg. Wenn der Ofen abge

ist, so füllt man ihn bis zur Höhe der Vorwand mit Kohlen an, und setzt, wenn das Gebläse, welches aus zwey großen hölzernen Blasebälgen besteht, angelassen ist, die zu einem Frischstücke gehörigen $\frac{3}{4}$ Centner Schwarzkupfer auf. Dieses läßt man ungefähr 1 Fuß tief im Ofenschachte niedergehen, setzt dann darauf ein Füllfaß Kohlen, und auf dieses die zum Frischstück nöthigen bleyischen Zuschläge. Durch diesen Kunstgriff bewirkt man eine weit gleichförmigere Verbindung des Bleyes mit dem Kupfer, als wenn man die bleyischen Vorschläge zugleich mit dem Kupfer aufsetzt; denn im letztern Falle schmelzt das Bley weit schneller wie das Kupfer, und es fließt demnach das Bley zuerst, und dann das Kupfer aus dem Ofen in den Vortiegel, und es geht eine sehr unvollkommene Verbindung vor sich; da hingegen, wenn die bleyischen Vorschläge erst dann aufgesetzt werden, wenn das Kupfer bereits dem Schmelzen näher kommt, beydes zugleich schmelzt und gemeinschaftlich in den Vortiegel fließt. Aus dem Vortiegel wird das Frischstück in die Frischpfanne abgestochen, und daselbst schnell abgekühlt und heraus gehoben.

b) Reichfrischen.

Auf ein Zumachen des Ofens werden 55–60 Frischstücke gefertigt. Die Procedur beym Reichfrischen ist ganz dieselbe, wie beym Armfrischen, die Beschickung ist aber anders, denn man beschickt

$\frac{3}{4}$ Centn.	Rohrostkupfer	mit 5 Loth Silber,
$2\frac{1}{4}$ Centn.	Armwerk	mit 9 Loth Silber,
$\frac{1}{4}$ Centn.	Gutkrätzwerk	mit $\frac{1}{2}$ Loth Silber,
$\frac{1}{4}$ Centn.	Frischbley	— —
$3\frac{1}{2}$ Centn.		mit $14\frac{1}{2}$ Loth Silber zu einem Frischstück.

Die Schlacken, welche sowohl beym Arm- als Reichfrischen fallen, heißen Frischkrätz, und werden zum Krätzschmelzen aufbewahrt. Jedoch entsteht beym

Frischen sehr wenig Krätz, von 60 Stück etwa 2 bis $2\frac{1}{2}$ Centner. Zu 60 Frischstücken zu machen, verbraucht man gewöhnlich 3 Karren Kohlen.

Der Frischofen, über welchen diese Arbeit betrieben wird, ist, vom Sohlstein weggerechnet, 5 Fuß hoch, $2\frac{1}{2}$ Fuß tief, und $1\frac{1}{2}$ Fuß weit. Die Form hat $\frac{1}{2}$ Zoll Fall, und liegt 6 Zoll über dem Herdblech. Der Vorherd und die Gestübesohle, welche bis an die Form anläuft und nur 6 Zoll Fall hat, besteht aus von gleichen Theilen Lehm und Kohle gemachtem Gestübe.

Wie schwierig die genaue und gleichförmige Mengung des Bleyes und Kupfers beym Frischen vor sich geht, sieht man hier recht deutlich; denn obgleich alle Mittel angewendet wurden, dieselbe gleichförmiger zu machen, so konnte man dennoch beym Abstechen bemerken, daß ein großer Theil des Bleyes sich vermöge seiner specifischen Schwere im Vortiegel wieder abgesondert hatte, und beym Abstechen zuerst Bley, und dann Bley und Kupfer in Verbindung abflossen. Daß diese ungleichförmige Mengung des Kupfers und Bleyes auch eine ungleichförmige Saigerung und Entsilberung des Kupfers nach sich zieht, ist einleuchtend. Daß ein ansehnlicher Bleyverbrand bey diesem Frischen seyn muß, sah man aus dem vielen Bleykalk, welcher sich über dem Frischofen anlegte, und den starken Bleydämpfen nebst der weißen Flamme; aber wie groß er eigentlich sey, wußte man nicht, weil man noch nie Berechnung darüber angestellt hatte.

II. Das Saigern.

Die hiesigen Saigeröfen sind von der ganz gewöhnlichen Structur, und weichen von denen auf der Saigerhütte Grünthal nicht ab. Bey hiesiger Frau Marien Saigerhütte befinden sich vier Saigerherde, nämlich zwey einfache und zwey zusammengebauete. Jeder

dieser Saigerherde ist 4 Fuß 6 Zoll lang, und man setzt auf jeden dieser Herde entweder 7 Arm- oder 6 Reichfrischstücke auf. Der Zwischenraum zwischen den aufgesetzten Frischstücken beträgt 4 Zoll, und die Wandbleche sind 3 Fuß hoch. Die Kohlen werden dann so dicht als möglich in die leeren Räume des Saigerofens und zwischen die Frischstücke geschüttet, und noch 1 Fuß über die Frischstücke aufgehäuft. In die Saigergasse werden einige Scheite Holz eingelegt und entzündet, die Flamme derselben geht zwischen den Saigerscharten durch, und entzündet die Kohlen, worauf das Saigern seinen Anfang nimmt. Während der Saigerung werden weiter keine Kohlen nachgeschüttet, sondern die Saigerung ist beendigt, wenn die Kohlen niedergebrannt sind. Eine Saigerung dauert gewöhnlich 5 Stunden, und dabey gehen 5 Maß oder 50 Cubikfuß Kohlen auf, und man bringt hierbey von 7 Armfrischstücken im Durchschnitt 8 Centner Armwerk, à Centner 3 Loth Silber, folglich aus sämmtlichen 7 Frischstücken 24 Loth Silber, oder aus einem Frischstück $2\frac{4}{7}$ Loth Silber weniger, als darin enthalten ist, aus. Von 6 Reichfrischstücken werden aber $12\frac{1}{2}$–13 Centner Werk, à Centner mit 5 Loth Silbergehalt, erhalten. Dieses beträgt auf ein Saigern von 6 Reichfrischstücken 65 Loth Silber, folglich auf ein Frischstück $10\frac{5}{6}$ Loth Silber.

Es bleiben demnach in jedem Frischstück $3\frac{2}{3}$ Loth Silber zurück. Dieses schlechte Aussaigern ist theils die Folge der ungleichförmigen Mischung des Bleyes mit dem Kupfer beym Frischen, theils dürfte wohl auch manches Stück einer etwas anhaltendern Saigerung benöthigt seyn. Da die Mischung so ungleichförmig ist, so fallen oft ganze Stücken ab, welche weiter nichts als Saigerdörner auf den Saigerscharten zurücklassen. Diese Dörner werden unter dem Namen Saigerkrätz zu der Krätzarbeit genommen.

In Ansehung der Arbeitslöhne ist das Frischen mit dem Saigern verbunden. Es sind bey beyden Arbeiten zwey Schmelzer und zwey Vorläufer angestellt. Der erste Schmelzer verrichtet als Frischmeister das Abstechen der Frischstücken, das Abkühlen derselben und das Abziehen der Schlacken. Der zweyte Schmelzer gibt die erste Hälfte der durchzusetzenden Frischstücke und die dazu nöthigen Kohlen auf, die letzte Hälfte der Frischstücke aber der erste Vorläufer. Das Saigern der ersten Hälfte Frischstücke besorgt dann wieder der zweyte Schmelzer, und die letzte Hälfte der zweyte Vorläufer. Diese vier Mann erhalten für 35 Stück zu frischen und zu saigern 96 Mgr. oder 2 Rthlr. 16 Ggr. nach sächsischem Gelde, wovon der erste Schmelzer 20 Ggr., der zweyte 20 Ggr., und jeder Vorläufer 12 Ggr. bekommt.

12. Das Darren.

Die beym Saigern erhaltenen Kühnstöcke werden hier sämmtlich gedarret. Der Darrofen ist genau so, wie auf den sächsischen Saigerhütten, nur etwas kleiner. Die Höhe von den Bänken bis ins Gewölbe ist in der Mitte 1 Elle 18 Zoll, und an der Seite 1 Elle 8 Zoll. Die Weite des Ofens ist im Lichten 2 Ellen 12 Zoll, und die Tiefe 3 Ellen 2 Zoll. Die Gassen, deren hier drey sind, und in welche das Brennmaterial eingelegt wird, sind 8 Zoll weit, und vorn 1 Elle 16 Zoll hoch. Die Gasse steigt 8 Zoll nach hinten an. Die Bänke sind der bessern Haltbarkeit wegen, und damit sich die Schlacken und das Gekrätz nicht so fest auflegen, mit starken gegossenen eisernen Platten belegt. Der Ofen ist aus Barrensteinen erbaut, und in der Brandmauer sind verschiedene Züge angelegt. In diesen Darrofen werden gewöhnlich 35 Centner Kühnstöcke eingesetzt und gedarret, wobey mit Scheitholz gefeuert wird. Bey einem Darren

von 35 Centn. gehen gewöhnlich 5 Malter Holz auf (à Malter 26⅔ Cubikfuß). Das Gekrätz, welches hierbey fällt, wird weder gewogen noch probirt, sondern zum Krätzschmelzen mit genommen; es ist noch sehr bleyisch, und zuletzt fällt es auch sehr kupferig aus.

Ein dergleichen Darren dauert gewöhnlich 14 Stunden, und der Darrmeister bekommt dafür 16 Mgr., und der Gehülfe 8 Mgr.

Von einem Darren fallen gemeiniglich 10–12 Centn. Darrgekrätz und Schlacken.

Wenn das Darren beendigt ist, so werden die Kühnstöcke noch glühend in dem Löschtrog abgekühlt und der Pickschiefer abgeschlagen, der mit zum Darrgekrätz gerechnet wird. Diese Kühnstöcke werden nachher nebst dem Kupferrostkupfer und Armkupfer auf dem kleinen Garherde gar gemacht.

13. Das Garmachen.

a) Das kleine Garmachen.

Der kleine Garherd ist nach denselben Regeln wie im Mansfeldischen und am Oberharz erbaut, ist oben 3 Fuß im Lichten weit und 2 Fuß tief. 6 Zoll unter dem Herde sind Kreuzanzüchte angebracht.

Dieser Herd wird aus schwerem Gestübe (drey Theilen Lehm und einem Theil Kohle,) fest geschlagen, und dann 1 Fuß tief und eben so weit ausgeschnitten, so daß das Gestübe noch 1 Fuß dick um und um ansteht. Bloß unter der Form an der Brandmauer schneidet man mehr aus, damit der Herd so weit als möglich an die Form kommt.

Beym ersten Garmachen wird der Herd gewöhnlich von einem Centner Schwarzkupfer ganz voll; allein da man einen Gestübeherd 6–7 Mahl gebraucht, bevor man einen neuen Herd schlägt: so wird derselbe bey jedem Garmachen weiter, und trägt beym zweyten Gar-

voreingebrachten $\frac{1}{2}$ Zoll tiefen und 1 Zoll bre
unter den Kohlen hervor, ab. Hierdurch e
Kupfer beständig eine freye Oberfläche, die
gehörig darauf wirken, und die Arbeit wird da
beschleunigt, und man beendigt das Garm
1 Centner Schwarzkupfer in einer Stunde

Wenn die abfließenden Schlacken eine ro
erhalten, so fängt man an Span- oder Ga
nehmen, indem man mit dem Probeeisen,
Rüssel der Form herein, schnell in den S
treibenden Kupfers eintaucht, und dann den
den Kupferspan, wenn er gehörig im Wasser
ist, nach seiner Farbe beurtheilt. Hat näh
Span die gehörige dunkelrothe Kupferfarbe
gelben glimmerartigen Flecken mehr, so ist
machen beendigt, das Gebläse wird abgeh
Kohlen weggeschurt und das Kupfer mit den
der letzten Schlacken so lange stehen gelassen
zum Spleissen übermäßige Grad der Hitze si
hat, dann werden die Schlacken abgezogen,
Kupfer wie an andern Orten in Scheiben g

Von 1 Centner Darrkupfer erhält man g
$\frac{3}{4}$ Centner Garkupfer, von 1 Centner Kupfer
und Armkupfer hingegen werden $\frac{7}{8}$ Centner

ausgebracht. Daß der Abgang bey ersterem größer, als bey letzterem ist, kann dem aus der Saigerung dabey gebliebenen Bley zugeschrieben werden.

Man nimmt nicht gern bloßes Kupferrostkupfer oder bloßes Armkupfer auf den kleinen Garherd, weil dieses wegen großer Reinheit schwerer einschmelzt, und vor dem völligen Flusse schon ein Theil verkalkt und in die Schlacke geht; man versetzt es daher lieber mit Darrkupfern, welche wegen ihres Bleygehalts das Schmelzen befördern.

Auf 1 Centner dargestelltes Garkupfer vom kleinen Garherd kann man im Durchschnitt $1\frac{2}{3}$ Maß oder 16–17 Cubikfuß Büchenkohlen rechnen.

Das kleine Garmachen verrichtet hier der Hüttenvogt (Hüttenmeister) nebst einem Hüttenarbeiter als Ofengehülfen, wofür derselbe à Centner 18 Mgr., und der Gehülfe 6 Mgr. bekommt.

Wenn der Gestübeherd neu ist, wird auf einmahl 1 Centner aufgesetzt, und das Garmachen dauert eine Stunde. Bey 2 Centn. Schwarzkupfer-Einsatz dauert die Arbeit $1\frac{1}{2}$, und bey 3 Centn. eingemischtem Schwarzkupfer 2 Stunden.

Mit diesem kleinen Garmachen sind nun die Hauptarbeiten, welche zum Zugutmachen der hier ausgebrachten Schwarzkupfer und zur Entsilberung derselben gehören, beendigt.

Die bey genannten Arbeiten abgefallenen kupfer-, bley- und silberhaltigen Producte, als Schlacken, Dörner, Gekrätz u. s. w., werden auf der Frau Marien Saigerhütte, wie schon im Anfange des Saigerprocesses kurz erwähnt, zur Wiedererlangung wenigstens eines Theils dieser Metalle, noch mehrern Nacharbeiten unterworfen; diese sind:

1) das Gutkrätzschmelzen,
2) das Schlimmkrätzschmelzen,
3) das große Garmachen,
4) das Garschlackenschmelzen, und endlich
5) das Verblasen des Abzugsteins und des Garschlackenkupfers.

14. Gutkrätzschmelzen.

Das Gutkrätzschmelzen ist nichts anders als eine Reduction der in den Frischschlacken, Saigerdörnern und dem Darrgeschur enthaltenen Metallkalke und der zugeschlagenen bleyischen Producte. Dieses Schmelzen geschieht über einen gewöhnlichen Kupferfrischofen. Die so eben genannten Producte werden gesammelt, bis man 24 Scherben vorräthig hat; diese beschickt man mit 28 Centnern Herd vom reichen Treiben, und verschmelzt sie zu Frischstücken, welche man, so wie der Vortiegel bis auf eine gewisse Höhe voll ist, absticht. Von einer solchen Beschickung fallen 45 Frischstücke, à Stück ungefähr 2 Centner.

Ein solches Krätzfrischen wird in 9 Schichten eingetheilt, und auf jede Schicht kommen 5 Stück. Die Arbeiter bekommen à Schicht, oder für 5 gefallene Frischstücke, 33 Mgr., folglich für 45 Krätzfrischstücke $5\frac{1}{2}$ Rthlr. Auf 45 Krätzfrischstücke beträgt der Kohlenverbrand $16\frac{1}{2}$ Maß oder 165 Cubikfuß, und 15–16 Stunden Zeit sind dazu nöthig.

Die Schlacken, welche hierbey fallen, heißen Krätzfrischschlacken, und halten à Centner 16–17 Pfund Bley, und werden beym Bleyerzschmelzen mit zugeschlagen.

Die Krätzfrischstücke werden auf die gewöhnliche Art, so daß man 7–8 auf den Saigerherd setzt, gesaigert. Von 45 dergleichen Frischstücken erhält man gewöhnlich 30 Centner Werkbley oder Gutkrätzwerk,

à Centner $1\frac{1}{2}-2$ Loth Silber, welches, wie aus der Beschickung der Schwarzkupferfrischen erhellet, zu dem Reichfrischen vorgeschlagen wird. Das auf dem Saigerherd bleibende Kupfer wird, wie das vom Arm- und Reichfrischen, gedarrt, und dann ins große Garmachen genommen.

Das Saigerkrätz, die Darrschlacken und Pickschiefer von diesem Gutkrätzkupfer kommen zur folgenden schlimmen Krätzschicht.

15. Schlimmkrätzschmelzen.

Das Schlimmkrätzschmelzen ist, so wie das Gutkrätzschmelzen, eine Reductionsarbeit der Metallkalke in Schlacken, Dörnern und Gekrätz der vorigen oder guten Krätzarbeit.

Die Quantität des auf ein Frischen zu nehmenden Gekrätzes ist wie beym Gutkrätzschmelzen. Man theilt ein Frischen von 24 Scherben Schlimmkrätz, welche man ebenfalls mit 28 Centnern Herd beschickt, in 3 Schichten, wo von jeder eben so viel Frischstücke fallen, wie bey jenen.

Diese Schlimmkrätzstücke werden für sich versaigert, und von 45 Stück fallen gemeiniglich 25 Centner Werke (Schlimmkrätzwerk), alle zu $1-1\frac{1}{4}$ Loth Silbergehalt, welches beym Armfrischen zugeschlagen wird. Das abgesaigerte Kupfer wird, nachdem es gedarrt und abgepickt ist, dem großen Garmachen unterworfen. Der bey diesen Arbeiten gefallene Pickschiefer, das Darr- und Saigergekrätz wird in die Garschlackenarbeit mit genommen, und daselbst mit verarbeitet, wie weiter unten beschrieben werden soll.

16. Das große Garmachen.

Der Garofen ist seiner Structur nach von den gewöhnlichen Garöfen in nichts verschieden. Der Gestübeherd wird aus schwerem Gestübe gestoßen und der-

Stunden dauert, werden 6 – 7 Mahl Schlacke
gen, bis dieſelben roth werden; dann wird
Probeeiſen, welches man vorm Gebläſe in
eintaucht, ein Probeſpan genommen, und m
Probenehmen ſo lange fortgefahren, bis
Probeſpänen keine glimmerartige Flecken meh
und der Bruch eine dunkelroſenrothe Farbe
Das Abſtechen geſchieht in beyde Vortiegel, w
ſchwerem Geſtübe ausgeſchlagen und abgewä
zu gleicher Zeit auf die gewöhnliche Art. W
hier beym Abſtechen der Kupfer eine Einrich
bey jedem großen Garmachen zu empfehlen i
bekannt, wie gefährlich die Arbeit werden ka
beyde Gaſſen nicht genau zu einer Zeit geöffne
und einer der beyden Vortiegel überläuft. Dieſ
laufen iſt hier dadurch unſchädlich gemacht,
Tiegel durch einen Kanal (k) oben verbunden
das Kupfer aus einem Tiegel in den andern
kann, wie denn dieſe Vorſicht nachdrücklich zu
len iſt. Aus den Vortiegeln wird das G
ſcheibenweiſe ausgeſpleiſſet, wie zur Sa
Grünthal.

Für 1 Centner ausgebrachtes Garkupfer
ßen Herd, erhalten die beyden Hüttenvögte gem

ferschmelzen gefallen sind, in einem ge-
rummofen durchgesetzt. Man verarbeitet
einem Zumachen 5 Schichten dergleichen
d jede Schicht besteht aus 22 Scherben,
ner, nåmlich
n Garschlacken incl. des Gekråtzes 2c. und
Kupfererzschlacken.

Verschmelzung wird wieder ein Theil
e reducirt, und es fallen von 5 Schichten
tner Beschickung 30 – 35 Centn. Gar-
oder bleyisches Schwarzkupfer, und 2
Garschlackenstein. Die Garschlackenkö-
gesaigert, und von 30 Centner aufge-
6 Centner Werk erhalten (Garschlacken-
, welches beym Armfrischen vorgeschla-
s zurückgebliebene Garschlackenkönigs-
k auf dem großen Garherd verblasen,
demselben Herde gar gemacht.

kommen bey dem Schmelzen der Gar-
in Zumachen oder 5 durchzustechende
hlr. 16 Ggr., und die davon gefallenen
rschlackenkönige abzusaigern 16 Ggr.

Von 2
gesaigerten
ner Schw
heftigsten
Arbeit, d
Die Schla
kupfer in d

Für je
1 Rthlr., n
dem aus d
aber, bekon
und geben

Ueber
brachten Pr
larisch beyf
Hüttenprod
geschätzt un

Im Ja
auf den dre
10 M
3796 M
6084 Ce
3357 –

Von 20 Centner aufgesetztem Abzugsstein
gesaigerten Schwarzkupferkönigen fallen 13-
ner Schwarzkupfer. Das Verblasen wird
heftigsten Feuer betrieben, und nur in der
Arbeit, darf das Feuer etwas vermindert
Die Schlacken werden abgezogen, und das
kupfer in die Tiegel abgestochen.

Für jedes Verblasen bekommen die Hü
1 Rthlr., wovon die Arbeiter die Hälfte erha
dem aus diesem Schwarzkupfer produzirten
aber, bekommen die Hüttenvögte à Centner
und geben davon den Arbeitern $\frac{1}{3}$ ab.

Ueber den genauen Gehalt der Erze un
brachten Producte kann ich diesem Proceß nic
larisch beyfügen. Erze probirt man fast gar n
Hüttenproducte selten. Es wird Alles größte
geschätzt und vermuthet.

Im Jahr 1802. haben sämmtliche Hütte
auf den drey vorgenannten Hütten ausgebrac

10 Mark 8 Loth Gold,
3796 Mark Brandsilber,
6084 Centn. Frischbley,
3357 —— Kaufglätte,

2374 Centn. Garkupfer à Centn. 112 Pfund kölln.
2511 — geläuterten Schwefel à Ct. 110 Pf. kölln.
4158 Pfund Zink,
200 Centn. Galmey oder Ofenbruch.

Die sämmtlichen Silber, sowohl aus den Kupfer- als Bleyerzen, werden als Blicksilber, welche à Mark 15 Loth 1 bis 2 Gran Feinsilber enthalten, zur Goldscheidung abgeliefert, und daselbst mit 15 Loth Feingehalt in Rechnung gebracht.

Da an allen Unterharzer Hütten Braunschweig $\frac{3}{7}$, Hannover aber $\frac{4}{7}$ Antheil hat, so werden auch alle ausgebrachte Metalle, Schwefel und Vitriole in diesem Verhältnisse getheilt, und der hannöversche Theil zur königl. Berghandlung abgeliefert. Die Preise, wofür Bley und Glätte der königl. Berghandlung überlassen werden, habe ich schon bey der Beschreibung des Oberharzer Hüttenwesens bemerkt.

Für 1 Centner Garkupfer bezahlt die Berghandlung 22 Rthlr., für 1 Centner Galmey oder Ofenbruch 1 Rthlr. für 1 Pfund Zink 1 Ggr. 4 Pf., und für 1 Centn. Schwefel 3 Rthlr. 3 Ggr.

19. Die Scheidung des Goldes vom Silber.

Daß die Rammelsbergischen Erze außer ihrem Silber-, Kupfer-, Bley- und Zinkgehalt auch noch etwas Gold enthalten, ist bereits verschiedentlich erwähnt.

Bey den sämmtlichen Schmelzarbeiten, welche diese Erze passiren, bleibt das Gold wegen der nähern Verwandschaft beym Silber, und wird zuletzt mit demselben verbunden, auf dem Treibherde im Blicksilber erhalten.

Aus mehrmahls angestellten Proben weiß man bestimmt, daß der Goldgehalt auf 1 Mark Feinsilber $\frac{3}{4}-\frac{7}{8}$ Gran beträgt. Da die Rammelsberger Erze sich fast stets gleich bleiben, so macht man niemahls von dem in die Scheidung zu nehmenden Silber eine Probe auf

Gold, sondern nimmt jetzt das Blicksilber, ehedem das Feinsilber, in die Arbeit.

Wie schon bey der Unterharzischen Schmelzbeschreibung gesagt worden ist, so treibt man die Silber ziemlich hoch in der Feine, und nach dem, was man mir angab, so halten die Blicksilber im Durchschnitt 15 Loth 2 Gran bis 15 Loth ½ Gran.

Man probirt hier die Blicksilber niemahls auf die Feine, sondern nimmt sie in der Rechnung zu 15 Loth Feinsilber an.

Die Goldscheidung sämmtlicher Silber auf ein Jahr, wird in zwey Abschnitte getheilt, und halbjährig verarbeit. Die sämmtlichen Silber, welche in die Goldscheidung genommen werden, betragen von der Bley- und Kupferarbeit der 3 Unterharzischen Hütten 3700 bis 4000 Mark Silber in einem Jahre, und die Silber aus Reminiscere und Trinitatis, so wie die aus Crucis und Luciae jeden Jahres, kommen in eine Arbeit zusammen, und jede halbjährige Arbeit wird für sich abgeschlossen und beendigt.

Die Silber werden quartaliter zu drey verschiedenen Mahlen, als nämlich in der 5ten, 9ten und 12ten Woche, dem Goldscheider zugewogen und in die Scheidung übergeben. Jede dieser Silberübergaben beträgt 310 – 330 Mark Feinsilber.

So bald Silber zur Scheidung vorhanden ist, so macht man sogleich mit dem Granuliren der Silber den Anfang. Man glüht zu dem Ende das Silber, so wie der Blick vom Treibherde kommt, und zerschlägt das ganze Silber in Stücken von 2 – 3 Mark, und füllt mit diesen Stücken einen Ipser 100markigen Schmelztiegel an, und gibt ihm ein mäßiges Windofenfeuer. So wie das Silber eingeht, setzt man immer wieder Stücken nach, bis der Tiegel bis auf 2 Zoll voll wird.

Gleich beym ersten Einsatz des Silbers werden einige Löffel voll Kohlenstaub in den Tiegel geschüttet, und bey jedem Nachsetzen des Silbers wird auch etwas Kohlenstaub nachgesetzt, damit die Oberfläche des Silbers bedeckt bleibt.

Man hat an der Ocker dieselbe Erfahrung, wie wir in Freyberg bey unserm Goldscheidungsversuche, gemacht, nämlich: daß beym Einschmelzen des Silbers, so bald es einen gewissen Grad der Hitze erhalten hat, ein dicker Dampf davon aufsteigt, so bald die atmosphärische Luft darauf wirkt. Wenn man einen kalten Körper über den Tiegel hält, so legen sich sogleich eine große Menge Silberstaubtheilchen an, welche, wenn man sie probirt, so fein sind, als das eingeschmolzene Silber.

Diese Verdampfung des Silbers zu verhindern hat man mehrere Versuche gemacht, aber nichts wirksamer gefunden, als die Bedeckung des Silbers mit Kohlenstaub.

Während des Einschmelzens bleibt der Tiegel mit einem gut passenden eisernen Deckel bedeckt, und man granulirt nicht eher, als bis das Silber unter der Kohlenstaubdecke treibt.

Die Oefen sind ganz so, wie der an der Obermuldner Hütte zum Goldscheidungsversuche neu erbauete Windofen, und es wäre Ueberfluß, denselben weitläuftig zu beschreiben. Die Gefäße, worin man granulirt, sind kupferne Kessel von 5 Fuß Durchmesser und 4 Fuß Tiefe.

Das Ausschöpfen des Silbers und Ausgießen desselben ins Wasser, geschieht mit einem 4 – 5markigen dreyeckigen Ipser Tiegel, welcher mit einer gewöhnlichen leichten Tiegelzange angefaßt wird.

Das Umrühren des Wassers geschieht nicht, wie zu Freyberg, mit einem kleinen Besen aus Birkenreisholz, sondern mit einer harthölzernen Stange, womit die

auf dem Boden des Gefäßes sich anhäufenden Granalien gestört werden.

Man granulirt nur so lange, bis das Wasser anfängt zu dampfen; geschieht dieses, so gießt man das warme Wasser ab, und wieder kaltes Wasser darauf; dann setzt man das Granuliren weiter fort; die Granalien müssen nicht aus runden schrotartigen Körnern, sondern aus dünnen, breiten, blechartigen Stücken bestehen, und diese Gestalt bekommen sie nur dann, wenn das Silber gehörig hitzig, und das Wasser recht kalt ist.

Während des Granulirens wird der auf der Oberfläche des Silbers befindliche Kohlenstaub zum Theil mit ausgeschöpft, zum Theil durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft aufgelöst, daher muß derselbe immer wieder durch frischen Kohlenstaub ersetzt werden, so daß nie eine blanke Stelle der Oberfläche sichtbar wird. Der beym Granuliren des Silbers mit ins Wasser gekommene Kohlenstaub, schwimmt oben auf, und der wenige, welcher sich etwan an die Granalien anhängt, ist bey der nachfolgenden Arbeit ohne nachtheilige Wirkung.

Das Silber wird vor dem Granuliren gewogen, damit man nachher die gehörige Quantität Schwefel dazu nehmen kann.

Indem der erste Tiegel granulirt wird, muß schon ein zweyter Tiegel eingesetzt und angefeuert werden, damit er in der Zeit, in welcher das Wasser abgegossen wird und die Granalien mit Schwefel gemengt werden, vollkommen glühend werde.

Das Wasser wird nun aus dem Granulirkessel behutsam in ein zweytes kupfernes Gefäß abgegossen, der Schwefel auf die ganze Silberquantität abgewogen (à Mark Silber 2 Loth Schwefel), die nassen Granalien werden in thönerne Töpfe, welche 10–12 Zoll im Durchmesser und 4–5 Zoll Tiefe haben, vertheilt, und dem Augenmaße nach mit dem bereits abgewogenen

Schwefel beschickt, und mit demselben so lange geschwänkt, bis der pulverisirte Schwefel die Silbergranalien vollkommen überzogen hat. Es ist bey dieser Mischung nicht möglich, daß in den verschiedenen Näpfen auf gleiche Quantitäten Silber gleich viel Schwefel kommen sollte; man hat dabey vorzüglich darauf zu sehen, daß man im Anfange oder im untern Theil des Tiegels das Verhältniß des Schwefels zum Silber größer nimmt, als zuletzt oder oben auf im Tiegel.

Die mit Schwefel gemischten Granalien werden in den unterdessen glühend gewordenen Tiegel eingetragen, bis der Tiegel voll ist. Dann wird der Tiegel mit einem gut passenden eisernen Deckel zugedeckt und ein schwaches Kohlenfeuer gegeben. Nach Verlauf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde haben sich die Granalien bis auf die Hälfte des Volumens zusammen gesetzt; geschmolzen dürfen sie aber nicht seyn. Nun setzt man wieder geschwefelte Granalien nach, läßt sie wieder eingehen, und setzt so lange nach, bis der Tiegel bis auf 2 – 3 Zoll wirklich voll ist, und setzt die gelinde Feuerung oder Cementation noch $\frac{1}{2}$ Stunde fort, so daß die Cementation vom ersten Einsetzen ungefähr 2 – 2$\frac{1}{2}$ Stunde dauert.

Noch habe ich zu bemerken, daß die Jpser Schmelztiegel oben am Rande eingezogen sind, folglich beym Umstürzen der König im Herausstürzen an den eingezogenen Rand des Tiegels anstoßen und denselben beschädigen, oder den Tiegel wohl gar unbrauchbar machen könnte. Daher schabt oder schleift man vielmehr den eingezogenen Rand des Tiegels aus. Ist ein Tiegel nach mehrmahligem Gebrauche unbrauchbar geworden, so wird er zuerst von allen anhängenden Silbergranalien durch Ausschaben gereinigt, und der Theil umgekehrt als Fuß für einen andern Tiegel gebraucht.

Das Nachtragen der geschwefelten Silbergranalien muß mit äußerster Vorsicht geschehen; denn, ist das

Wenn der Tiegel gehörig voll ist, so w
gedeckt, und 1 - $1\frac{1}{4}$ Stunde starkes Windofe
geben. Nach dieser Zeit hebt man den Deck
sieht nach, ob es den zum Niederschlag gehörig
grad erhalten hat. Ist die Oberfläche eben,
ruhig, ohne merkliche treibende Bewegung,
Masse die richtige Temperatur. Ist die
aber theilweise oder wohl gar über und über
ganz, so muß man noch etwas Feuer nach
aber endlich die Oberfläche blendend und in
Bewegung, so ist die Masse zu heiß, und
bevor man niederschlägt, die Masse etwas
lassen, bis die treibende Bewegung gering u
bemerkbar wird. Ist man noch nicht so g
dem bloßen Ansehen der Oberfläche der Ma
richtige Temperatur derselben zu schließen, so
mit einem kleinen eisernen Löffel ungefähr 1
Glätte ein; verschwindet diese schnell und
Explosion, so ist die Masse zu heiß, bleib
einige Zeit auf der Oberfläche liegen, und lä
nach ihrem Verschwinden einen schwarzen Fl
wohl gar eine Kruste zurück, so ist die Mas
Wenn es aber die rechte Temperatur zum Ni
hat, so bewegt sich die aufgetragene Glätt

vere so schnell nieder, daß sich nur wenig
enigem Golde niederschlägt, und gewöhn-
nn ein großer sehr bleyischer König, und
l bleibt reich an Golde.

riger, nicht zu hoher, aber auch nicht zu
peratur, senkt sich das durchs Bley aus
ng mit dem Schwefel abgeschiedene Sil-
en, doch nicht zu schnell, durch die ganze
hat die gehörige Zeit, die größtmögliche
oldtheilchen aufzunehmen und im König

tte, welche man zum Niederschlag bestimmt
on man gewöhnlich à Mark Silber 1½ Loth
ß fein gerieben, genau abgewogen, und
sernen Bleche stark abgewärmt seyn, und
m Niederschlage selbst folgende Regeln
n:

trägt die Glätte nicht auf ein Mahl, son-
sten Schmelzen zu 10–12 verschiedenen
und theilt die ganze Glätte dem Augen-
eich anfänglich in so viel gleiche Portionen,
ederschläge machen will.

3) Läßt man zwischen jedesmahligem Nie
wenn der Tiegel 100 Mark Silber enthält,
nuten vergehen, da hingegen, wenn der Tieg
als 100 Mark enthält, 6-7 Minuten Z
von einem Niederschlage zum andern hinlän

Nach der letzten Niederschlagung läßt
Tiegel im Ofen stehen und so nach und nac
Die gänzliche Erkaltung erfolgt gewöhnlich
ter 36-48 Stunden; dann wird der Tieg
Hebezeuge heraus gehoben und behutsam
Ist die ganze Masse gehörig kalt, so löst sich
Kegel sogleich vom Tiegel, und man kann
abheben.

Nach abgehobenem Tiegel sieht man de
die Absonderungsfläche des Königs vo
mal ist.

An der Seitenfläche des Plachmals h
jeder Schmelzung um und um metallisches
haarförmiger Gestalt angelegt, welches, wi
Erfahrung weiß, vorzüglich reich an Golde
wird mit einem scharfen Meißel sorgfältig
und bey der nächstfolgenden Concentration
unterst in den Tiegel geschüttet; so wie man
haupt, und zwar aus sehr natürlichen Urs

Regel macht, jedesmahl dasjenige Silber, welches den höchsten Goldgehalt hat, zuerst, und das an Gold ärmere Silber oben darauf in den Tiegel zu setzen.

Um den Metallkönig vom Plachmal zu trennen, schlägt man mit einem 3-4 Pfund schweren Hammer rings um den Kegel so lange in der Gegend der Absonderungsfläche an, bis sich der König vom Plachmal absondert. Ist Alles gehörig kalt, so geht dieß sehr gut. Den abgeschlagenen König wiegt man. Gewöhnlich erhält man von 400 Mark Silber einen König von 70-80 Mark.

Vom Plachmal nimmt man keine Probe, denn man weiß es aus Erfahrung, daß dieses niemahls rein von Gold ist, und gewöhnlich im Durchschnitt noch $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{7}$ des Goldes enthält. Da nun vorzüglich die Seiten am reichsten an Gold sind, so zerkleinert man das Plachmal und setzt einen Tiegel dergestalt damit aus, daß die Randstücken in die Mitte des Tiegels, und die Mittelstücken an die Seiten des Tiegels kommen. Da die Zerkleinerung des Plachmals bey unserm Goldscheidungsversuche so manche Schwierigkeit hatte, und beym Zerschroten mit Meißel und Schröter manches, was in kleinen Stückchen wegsprang, verloren ging, so halte ich es nicht für überflüssig, etwas über die Art der Zerkleinerung, wie sie zu Ocker gewöhnlich ist, zu sagen.

Der abgestumpfte Kegel, vom Plachmal von oben nieder, wird auf einen Stock gelegt, und nun mit einem großen Fäustel von 13-14 Pfund so genau wie möglich auf den Mittelpunct geschlagen. Durch anhaltendes Schlagen spaltet endlich der ganze abgestumpfte Kegel übers Kreuz in vier ziemlich gleiche Stücke, ohne daß kleine Stücke abspringen. Diese großen Stücke legt man dergestalt auf und an einander, daß dasjenige, welches weiter zerkleinert werden soll, hohl

zu liegen kommt, und dann schlägt man gewöhnlich mit gutem Erfolg mit dem großen Fäustel darauf.

Hat man den Tiegel nach dem oben aufgestellten Grundsatze mit Plachmal gefüllt, so feuert man sogleich stark und so lange, bis das Plachmal die zum Niederschlage schickliche Temperatur erhalten hat, und schlägt 5–6 Mahl mit eben so großen Portionen Glätte, wie beym ersten Mahl, nieder; die Zwischenzeiten sind eben so, wie beym ersten Niederschlagen, anzunehmen. Beym Erkalten, beym Herausnehmen aus dem Tiegel und Abschlagen des Königs vom Plachmal verfährt man ebenfalls wie vorhin, und von diesem Plachmal nimmt man von verschiedenen Orten vier Proben. Die Mittelstücken sind immer ärmer, als die Randstücken. Enthalten erstere kein Gold mehr, welches gewöhnlich erst nach dem dritten Einschmelzen der Fall ist, so werden bloß die Randstücken wieder eingeschmolzen, und die Mittelstücken sind bis zur Reduction aufzubewahren. Bey der ersten Schmelzung des Silbers mit Schwefel, wo noch eine geringe Menge Silber in der ganzen Masse ist, wird das Plachmal fast stets mit der dritten, höchstens mit der vierten Schmelzung und Niederschlagung bis auf eine ganz geringe Spur rein von Gold; da hingegen bey höherer Anreicherung des Silbers an Golde, besonders wenn das Gold schon den zwanzigsten bis zehnten Theil des ganzen Gemenges ausmacht, oft eine 9, 10 und mehrfache Einschmelzung des Plachmals nothwendig wird.

Die concentrirten Könige werden auf die oben beschriebene Art granulirt, und in eben dem Verhältnisse mit Schwefel vermengt, und wenn sie mit frischen Silbergranalien zugleich und in einem Tiegel concentrirt werden sollen, allezeit zuerst in den Tiegel geschüttet.

Schon oben habe ich bemerkt, daß die Könige, wenn zu heiß niedergeschlagen wird, sehr bleyisch aus-

fallen. Dieses ist für das Ausbringen des Goldes äußerst nachtheilig, und man hat die Erfahrung gemacht, daß, wenn das Silber zu bleyisch gewesen ist, auch durch das sorgfältigste Niederschlagen kein Gold erfolgt, sondern im Plachmal geblieben ist. wenn es also an der Ockerhütte zuweilen der Fall ist, daß das Silber zu bleyisch wird, so brennt man das Silber auf dem Rost ziemlich fein, und granulirt es aufs neue, und setzt die Concentration wie gewöhnlich fort, bis man das güldische Silber ziemlich dem Quart nahe bringt.

Die durch mehrmahligen Niederschlag aus dem Plachmal erhaltenen güldischen Silberkönige werden von Zeit zu Zeit wieder eingeschmolzen, granulirt, und mit dem übrigen Silber mit Schwefel concentrirt, so daß zuletzt, wenn man das Silber bis an die Quart concentrirt hat, alles güldische Silber in einem Könige vereinigt ist.

Hat man die Quart erhalten, oder wenigstens das Silber der Quart nahe gebracht, so brennt man es unter der Muffel fein. Bey diesem Feinbrennen muß man das Feuer mit möglichster Behutsamkeit dirigiren, und anfänglich so gelinde wie möglich anfeuern, weil bey einem hohen Feuersgrade, wenn er zuvor, ehe noch der noch beym Silber befindliche Schwefel verflüchtigt ist, angewendet wird, durch die mechanische Verflüchtigung ein großer Silberverlust Statt findet. Selbst bey der behutsamsten Direction des Feuers findet man nach beendigtem Feinbrennen, daß die ganze innere Fläche der Muffel mit feinen Silberkörnern bedeckt ist, welche man mit dem Meißel ausschabt, durch Ausfegen und Ausblasen von dem durchs Ausschaben der Muffel darunter gekommenen Thon reinigt, und dann zu den güldischen Silbergranalien schüttet. Die sämmtlichen Granalien werden nun auf einem besonders dazu bestimmten Bleche geglüht und zur nassen Auflösung vorbereitet.

Gewöhnlich erhält man von einer halbjährigen Arbeit 18 - 22 Mark güldische Silbergranalien, welche man auf einer genauen Wage in zwey gleiche Theile theilt, und jeden Theil besonders, doch zu gleicher Zeit, der nassen Auflösung unterwirft.

Jede dieser beyden Portionen kommt in einen, der Quantität des Silbers angemessenen, Kolben. Die Silbergranalien dürfen aber nicht über 3 Zoll hoch im Kolben liegen. Zuerst übergießt man die Granalien mit wässeriger sehr verdünnter Salpetersäure, so daß dieselbe 1 - $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch über dem Silber steht, dann setzt man den Kolben ins Sandbad, und digerirt bey gelinder Wärme so lange, als Auflösung erfolgt. Ist nichts mehr von Auflösung zu bemerken, so wird die verdünnte salpetersaure Silbersolution behutsam abgegossen und aufbewahrt, und der Rückstand mit frischer concentrirter Salpetersäure in eben der Quantität, wie das erste Mahl, übergossen und wieder ins Sandbad gesetzt. Diese zweyte Digestion geschieht weit stärker, als das erste Mahl, indem man durch ein stärkeres Feuer die Salpetersäure im Kochen erhält, welches aus zwey Ursachen sehr fehlerhaft ist; denn es wird dadurch eine große Menge Salpetersäure verflüchtigt, weil man keine Vorrichtung zum Auffangen der Dämpfe hat, sondern dieselben gerade in die Atmosphäre gehen läßt; und die Goldtheile werden durch die heftige Auflösung in ganz feine Goldtheilchen, welche oft als eine feine Haut auf der Oberfläche des Wassers schwimmen, zerrissen; auch reißt die Salpetersäure etwas Silber mit sich fort.

Durch den zweyten Aufguß ist gewöhnlich die Auflösung beendigt; zu mehrerer Gewißheit aber gießt man die Auflösung nochmahls ab, und gießt ungefähr noch ein halbes Mahl so viel, als das vorige Mahl, starke Salpetersäure auf, und digerirt es noch einige Stunden. Ist Alles erkaltet, so gießt man den letzten Auf-

guß so rein wie möglich vom Golde ab, und zwar zur starken salpetersauren Silbersolution.

Das Gold im Kolben übergießt man mit warmen Wasser, läßt es setzen, gießt es ab, und fährt nun mit Aussüßen so lange fort, als man an dem abgegossenen Wasser einen sauren Geschmack bemerkt.

Den ausgesüßten Goldstaub bringt man aufs Filtrum, trocknet ihn behutsam, und wiegt denselben aus beyden Kolben gegen einander. Beyde Portionen differiren selten $\frac{1}{4}$ Gran, und man hat die Differenz zum Maßstabe angenommen, nach welchem man die Accuratesse des Goldscheiders beurtheilt.

Das Absüßwasser wird gesammelt, und nach beendigter Arbeit das darin enthaltene salpetersaure Silber durch Kochsalz zersetzt. Das erhaltene salzsaure Silber wird nachher getrocknet, und beym nachherigen Feinbrennen des aus dem Plachmal geschiedenen Silbers auf dem Rost mit zugesetzt. Dieses Zusetzen des Hornsilbers ist meiner Meinung nach sehr fehlerhaft, und man erleidet bey der gewaltsamen Verflüchtigung der Salzsäure wieder einen ansehnlichen Silberverlust, den man aber, da man die Blicksilber ohne sie zu probiren in die Arbeit nimmt, nicht bemerken kann.

Das gesammelte und getrocknete Gold ist von hellbrauner Farbe. Es wird in einem Hessischen Tiegel vor dem Gebläse mit einem Zusatz von 1 Loth Boraxglas und $\frac{1}{4}$ Loth Salpeter geschmolzen und in einen Ausguß gegossen. Der Ausguß wird zuvor mit Wachs ausgestrichen, und beym Ausgießen selbst etwas Wachs aufs Gold geworfen, weil dadurch die Farbe des Goldes sehr erhöhet wird.

Nach der eigentlichen Goldscheidung folgen einige Nebenarbeiten, als:

1) das Zugutemachen des Plachmals.
2) die Gewinnung des Silbers aus den Solutionen.

Bey der Verarbeitung des Plachmals hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß man bloß das Plachmal, welches ganz rein von Golde ist, in die Reduction nimmt. Diese Arbeit geschieht ebenfalls in Ipser Tiegeln.

Man schmelzt zuerst das Plachmal ein, und setzt so lange Plachmal nach, bis der Tiegel so weit voll ist, daß ungefähr noch 6 Zoll fehlen. Das zuerst eingesetzte und nachgesetzte Plachmal muß gewogen seyn, um darnach den Eisenzusatz bestimmen zu können. Wenn das Plachmal völlig geschmolzen ist, so setzt man nach und nach 25 Procent altes geschmiedetes Eisen nach, welches man besonders zu diesem Zweck aufkauft, und à Centner mit 1 Rthlr. 3 Gr. bezahlt. Ist das Eisen in den Tiegel getragen, so gibt man 2–3 Stunden das stärkste Feuer, was man durch den Windofen hervorzubringen vermag, hebt nach dieser Zeit den Deckel ab, und untersucht mit dem Rührhaken, ob das Eisen völlig aufgelöst ist, oder nicht. Im ersten Falle beendigt man die Schmelzung, im letztern Falle setzt man sie aber noch so lange fort, bis Alles aufgelöst ist. Nach dem völligen Erkalten wird der Tiegel umgestürzt, und der König abgesondert. Durch den Zusatz des Eisens wird das geschwefelte Silber und Bley zersetzt, und es fällt dabey ein etwas bleyischer Silberkönig und silberhaltiges geschwefeltes Eisen. Diese Arbeit setzt man so lange fort, als Plachmal vorhanden ist, und sammelt sowohl das geschwefelte Eisen, als auch die Silberkönige. Die Silberkönige werden nun unter der Muffel fein gebrannt, und $\frac{3}{7}$ davon nach Braunschweig, und $\frac{4}{7}$ nach Clausthal in die Münze geliefert. Das geschwefelte silberhaltige Eisen wird in Stücken einer Faust groß zerschlagen, und nochmahls in einem alten Ipser Tiegel eingeschmolzen. Ist Alles

flüssig, so wird noch 10 Procent Eisen nachgetragen, und so lange mit der Feuerung fortgefahren, bis Alles aufgeschmolzen ist. Dann trägt man 20 Procent Glätte in drey Portionen, in Zwischenzeiten von 5-6 Minuten, ein, rühret jedesmahl die Masse um, und gibt zuletzt noch ein Feuer.

Bey dieser Arbeit bekommt man reiches Werkbley und eine steinartige Schlacke, welche noch außer dem Eisen, Bley und Silber enthält. Die von dieser Arbeit erhaltenen Werkbleykönige, werden von einem halbjährigen Goldscheidungsproceß gesammelt, und auf einem kleinen Treibherde vertrieben, und die fallenden Blicksilber feingebrannt.

Die steinartige Schlacke wird ebenfalls gesammelt, und endlich in die Gekrätzarbeit genommen.

Man hat hier zweyerley Arten der Gekräzarbeit zu bemerken. Zur ersten oder reichen Gekräzarbeit kommt die Brennofenasche, Muffelgekräz und Windofenasche. Alle diese Körper werden gepocht und durch Auswaschen gereiniget, dann getrocknet und in einem Ipser Tiegel mit 25 Procent Pottasche und 50 Procent feiner Glätte eingeschmolzen. Man erhält bey dieser Schmelzung Werkbley und Schlacken. Ersteres wird auf einem Teste abgetrieben und feingebrannt. Die Schlacken aber kommen zur zweyten Art der Kräzarbeit.

Diese zweyte oder arme Kräzarbeit wird über einen Krummofen betrieben. Man verarbeitet die gepochten und geschlämmten Teste, gepochten und geschlämmten Tiegel, die Schlacke vom letzten Schmelzen des geschwefelten Eisens und die Schlacke vom ersten oder reichen Gekräzschmelzen. Hierzu kommen noch 3 – 4 Centn. Stein von der Gekräzarbeit des vorigen halben Jahres, und der sämmtliche Abstrich, Herd und Glätte vom Abtreiben der Werke der vorigen halben Jahresarbeit.

Bey diesem Schmelzen fällt Werkbley, welches abgetrieben wird, und 4–5 Centner Stein. Dieser wird mit 3 Feuern geröstet und bey der armen Gekrätzarbeit des folgenden halben Jahres mit zugeschlagen.

Die Digestion des güldischen Silbers mit Salpetersäure lieferte nach oben schwache und conzentrirte Silbersolution, und jede Art wurde für sich aufbewahrt. Diese Solutionen gießt man, jede für sich, in einen gläsernen Kolben, setzt einen Helm auf, und legt eine Vorlage vor, lutirt diese Vorrichtung mit Eyweis, Kalk und Hammerschlag, und destillirt das Ganze so gelinde wie möglich bis zur völligen Trockne über. Dann verstärkt man das Feuer, und setzt die Destillation fort, so lange noch rothe Dämpfe zu spüren sind. Die übergetriebene Salpetersäure von der verdünnten Solution wendet man bey folgender Scheidung zum ersten Aufguß, und die starke Salpetersäure zum zweyten Aufguß an. Das in der Retorte zurückgebliebene Silber wird sogleich beym Abtreiben des Werkbleyes mit auf den Treibherd gesetzt, wobey natürlich durch die gewaltsame Verflüchtigung der Salpetersäure noch immer ein Theil Silber verloren gehen muß, welches nicht geschehen würde, wenn man die Säure zu binden suchte.

Aus nachfolgenden Rechnungen sieht man, daß man bey der Goldscheidung, nach Abzug des Goldes, noch ein ansehnliches scheinbares Plus an Silber erhält, welches in den letztern beyden halbjährigen Arbeiten 12 Mark ausmacht, und auf jede in die Scheidung genommene Mark Silber 1–1½ Gran Plus beträgt. Man brennt nämlich die Silber nicht mehr fein, sondern treibt sie hoch in der Feine, im Durchschnitt ungefähr 15 Loth bis 2 Quentchen, folglich bleibt noch immer ein kleiner Bruchtheil Gran Silberverlust auf jede in der Scheidung gewesene Mark Silber.

Was diese meine Meinung noch mehr bestätigt, und völlige Gewißheit verschafft, sind die etwas ältern Rechnungen, wovon ich eine Tabelle C beylege. Hier hat man noch fein Silber genau gewogen in die Arbeit genommen, und bey einer Scheidung von 3127 Mark ist ein Minus an Silber von 9 Mark 4 Loth 1 Quentchen, folglich auf 1 Mark Silber 0, 8 Gran Minus, entstanden. Die Scheidekosten haben damahls betragen à Mark Silber 6 Gr. $8\frac{56}{50045}$ Pf.

Noch habe ich zu bemerken, daß man im Durchschnitt auf die völlige Scheidung à Mark Silber $2\frac{3}{4}$ bis 3 Loth Schwefel rechnen kann. Der Verlust der Salpetersäure aber kann bloß nach der Quantität des damit digerirten Silbers bestimmt werden.

Bey einer halbjährigen Scheidung, woraus man 5 Mark Gold erhält, hat man gewöhnlich 20–22 Mark güldisches Silber zu digeriren. Bey einer dergleichen Digestion verliert man à Mark gewöhnlich 17–18 Loth Salpetersäure, oder bey einer halbjährigen Scheidung überhaupt 11–12 Pfund. Der Aufwand aller übrigen Materialien, als Glätte, Eisen ꝛc. ist ganz und gar nicht genau zu bestimmen.

Anmerkung. Von den übrigen in der Nähe von Goslar betriebenen Hütten- und Hüttenmännischen Fabrikarbeiten wird in einem andern Bande am gehörigen Orte gehandelt.

VI. Kupferschmelzproceß zu Rothenburg an der Saale.

1. Die Erze und ihre Anlieferung.

Man betreibt auf dem Rothenburger Hüttenwerke das an so vielen andern Orten vorkommende Zugutemachen der Kupferschiefer. Es besteht dieses Fossil bekanntlich aus bituminösem Mergelschiefer, welcher Kies und mehrere silberhaltige Kupferfossilien in größerer oder geringerer Menge eingesprengt enthält. Man belegt hier die Schiefer mit dem Namen Schwarz- oder Rohschiefer; die reichern enthalten im Centner 2 bis $2\frac{1}{2}$ Pfund Kupfer, und die davon fallenden Schwarzkupfer 12 bis 13 Loth Silber. Die ärmern geben gegen $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{8}$ selten $\frac{1}{2}$ Loth Silber im Centner, und in sämmtlichen Schiefern kann man auf das Fuder 12–14 Loth Silber, und gegen 1 Centner Garkupfer rechnen.

Die Hütte erhält ihre Schiefer von sechs Punkten aus der dortigen Gegend, nämlich von Tiefthal, der Hoheit, von Naundorf, Rotheberg, Rothenwald und Straußheber. Sie werden in Höhlen, einer Art Kasten, die jede voll gerade 48 Centner, nach Abzug der Tara, wiegen müssen, angefahren. Was darüber oder darunter ist, verursacht Zusatz oder Abzug in der Bezahlung à Proportion pro Centner 7 Pf., oder 1 Rthlr. 4 Pf. für ein Fuder zu 48 Centner auf die Meile. In diesen Höhlen nun werden die Schiefer verwogen.

2. Röstung der Erze.

Die gewogenen Schiefer werden sogleich mit sammt der Höhle wieder auf dem Wagen gelassen und auf den nahe dabey liegenden Brennplatz gefahren. Hier stürzt man erstlich 1 Fuß hoch leicht brennbare Schiefer, welches vorzüglich die Tiefthäler, Hoheiter, und Naundörfer sind, als welche viel Bitumen enthalten, in einen Raum

von 12 Ellen, ungefähr ins Gevierte, aus; legt darauf gegen 20 Schock Wellholz, das hier vom Harze erhalten wird, und aus büchenen, birkenen ꝛc. Reißholz, etwa eines Armes dick gebunden, bestehet, und überstürzt das Ganze mit dem zu brennenden Rohschiefer. Gewöhnlich rechnet man auf ein Fuder Schwarzschiefer $\frac{5}{16}$ Schock Wellholzbündel, oder auf 80 Fuder 25 Schock, das ist auch auf 1 Schock Wellholz 2–$3\frac{1}{5}$ Fuder Schiefer oder $100\frac{2}{5}$ Karren = $153\frac{3}{5}$ Centner. In der Mitte, auch an beyden Enden des Haufens, wird ein Brandloch angelegt, durch welches das Ganze entzündet werden kann. Nämlich man legt immer nach und nach, so wie der Haufen bis gegen 3 Ellen hoch aufgestürzt wird, an einen Punkt Reisholz, daß sich eine Reisholzsäule von etwa 1 Elle im Durchmesser bildet, und zündet, nachdem der Haufen hinlänglich hoch aufgestürzt ist, dasselbe oben an, worauf das Feuer nieder, und durch und durch brennt. Die Schiefer werden zuerst durch das eingelegte Brennmaterial in eine Temperatur versetzt, in welcher sie, vermöge ihres Brennstoffs, die Lebensluft zu zersetzen und für sich fortzubrennen fähig sind. Hierbey ist es wegen des guten Ausbrennens der Schiefer vortheilhaft, die klaren gleichförmig zu vertheilen, und überhaupt die Rotheberger, Rothenwalder- und Straußheber-Schiefer, als welche wenig Brennbares enthalten, mit den mehr Bitumen enthaltenden Tiefthäler, Hoheiter und Naundörfer zu vermengen.

Dieses Vermengen der viel Bitumen enthaltenden Schiefer mit solchen, die wenig Bitumen enthalten, hat für beyde Sorten großen Vortheil. Die wenig Bitumen enthaltenden werden durch das Uebermaß, welches jene haben, mit zugebrannt, weil sie für sich nicht brennen würden. Hingegen die Schiefer, welche viel Bitumen enthalten, würden, wenn sie für sich gebrannt würden, durch das zu heftige Feuer eine zu starke Röstung erlei-

den, und ihres Schwefels, welcher zur Bildung des Steins unentbehrlich ist, beraubt werden, und beym Durchschmelzen wenig Stein und kupferreiche Schlacke liefern, es kann deßhalb eher nach Bitumen zurück bleiben.

Die Zeit des Brandes richtet sich einzig und allein nach der Witterung. Ist die Witterung günstig, d. h. trocken, und ein guter Luftzug, so brennt ein Haufen von 1800–2000 Centner, oder 38–40 Fuder, 12–14 Wochen. Ist das Wetter aber, vorzüglich in den ersten Wochen des Brandes, feucht, regnerisch und windig, so brennt er 20 und mehrere Wochen. Dieses Brennen geschieht bloß, um das Bitumen im Schiefer zu zerstören, und das in ihnen enthaltene Eisen mehr zu oxydiren, wodurch die Beschickung leichtflüssiger wird, und das Eisenoxyd mehr in die Schlacke übergeht.

Versuche haben gelehrt, daß Schiefer ohne Röstung so strengflüssig sind, daß sie im Schmelzofen nur einen sehr zähen Fluß geben, und alle zugeschlagenen Flüsse wenig Gutes bewirken können. Ein Fuder Rohschiefer zu 32 Karren *) verliert durch das Rösten gerade 3 Karren; gibt also nur 29 Karren gebrannten Schiefer zurück.

Der geröstete Schiefer wird nun auf folgende Art ferner verarbeitet.

3. Schmelzung des gebrannten Rohschiefers.

Erstlich beschickt man die Schiefer so, daß auf 1 Fuder Rohschiefer à 29 Karren, 3 Karren Steinschlacke und 1 Centner Flußspath in einem Haufen gestürzt, und entweder gehörig vermengt, oder schichtweise über einander vertheilt werden. Die Quantität der in die Beschickung zu nehmenden Schlacken bleibt sich jedoch nicht

*) Ein Karren faßt hier 6351 Leipziger Cubikzoll. Ein Berliner Scheffel enthält 3 rheinländische Cubikfuß oder 5184 dergleichen Cubikzoll, das sind $4\frac{23}{200}$ Leipziger Cubikfuß, oder $7110\frac{3}{4}$ dergleichen Cubikzoll.

gleich, sondern hängt sehr von den Eigenschaften des Schiefers und der Menge der vorräthigen Steinschlacken ab. Zuweilen sind die Schiefer so leichtflüssig, daß man oft nur 1 Karren, oder wohl gar keine Steinschlacken nöthig hat, da man ein anderes Mahl, wenn ein ansehnlicher Vorrath von Steinschlacken vorhanden ist, und die Schiefer etwas strengflüssig sind, 5 und noch mehrere Karren Steinschlacken auf die Beschickung nimmt. Bey diesen Schmelzen werden auf 1 Fuder gebrannten Schiefer, gerade 1 Fuder*) Holzkohlen oder 13½ Scheffel Schlesische abgeschwefelte Steinkohlen (Coacks) gebraucht. Hier scheint es, als wirkten die Coacks weniger, als die Holzkohlen, denn es ist angegeben, daß auf ein Füllfaß Holzkohlen ein Trog Schicht mehr gesetzt werden könnte, als auf ein Füllfaß Coacks. Folgende Umstände aber sind hierbey zu bemerken, und ändern dieses Verhältniß ab. Wird die Schieferarbeit mit Coacks betrieben, so werden jedesmahl die Coacks in das Füllfaß nach dem Maß gefüllt, und jedes Füllfaß enthält 2 Cubikfuß. Auf dieses Maß an Kohlen setzt man, wenn der Schiefer leichtflüssig ist, 7–8, und wenn er strengflüssig ist 5–6 Tröge à Trog ungefähr 1 Cubikfuß. Beym Holzkohlenschmelzen aber werden die Kohlen nicht gemessen, sondern so viel als auf ein Füllfaß aufzuhäufen möglich ist, eingezogen, und man kann recht gut 3½–3¾ Cubikfuß auf ein Füllfaß rechnen, worauf bey leichtflüssigen Schiefern 9–10 Tröge, und bey strengen Schiefern 7–8 Tröge gesetzt werden. Jedoch ist bey dem Coacksschmelzen etwas mehr Zeit, als bey dem Schmelzen mit Holzkohlen nöthig. Denn mit Coacks setzt man in einer Woche 11–12 Fuder, und mit Holzkohlen 12–14 Fuder Schiefer durch; täglich aber 2 Fuder, und ehe ein Ofen ausgeblasen werden darf, circa 100 Fuhren. Der Aufträger rechnet zu

---

*) 1 Fuder Holzkohlen faßt 126 rheinländische Cubikfuß, oder 42 Berliner Scheffel.

2 Oefen ungefähr 12 Wochen betrieben wird
lich machen. Dieser Schmelzproceß wird in
öfen unternommen, welche einander bey allen
gleich sind.

4. Bau und Einrichtung des Schmelz
zu Rothenburg.

Der Grund, dessen Tiefe ich nicht erfahr
hat zwey Kreuzanzüchte, und zwar eine unter d
schachte, und die andere unter den beyden A
Dann kommt ein Sohlstein von rothem San
hiesigen Gebirgsart. Der Schacht des Ofens
Sohlstein bis an die Auffetzmauer des Ofen
hoch. Der Sohlstein hat von hinten nach v
Fall. Oben an der Oeffnung beträgt d

Weite des Schachtes	2 Fu
die vordere	2 —
die Länge	2 —
und unten am Schacht ist die hintere Weite	2 —
die vordere	1 —
die Länge	2 —
die Form liegt über dem Sohlstein	
bey der Coacksarbeit	2 —
und bey der Holzkohlenarbeit	2 —

Auf diesen Sohlstein wird noch eine besondere Gestübesohle gestoßen, welche hinten 4 Zoll, und vorn 3 Zoll stark ist. Vorn in der Vorwand befinden sich 6 Zoll von einander zwey Augen, wovon jedes 5 Zoll weit und 5–6 Zoll hoch ist, und jedes Auge hat seinen besondern Tiegel im Vorherd, welcher ungefähr 18 Zoll bis $\frac{3}{4}$ Ellen oben weit und konisch, mit der Spitze niederwärts gekehrt gestaltet ist. Diese nehmen wechselsweise die geschmolzene Masse auf. Die Seitenwände dieser Herde sind mit Gestübe, das aus $\frac{3}{10}$ Coacksgestübe, $\frac{3}{10}$ Holzkohlengestübe und $\frac{4}{10}$ gesiebtem Lehm besteht, ausgeschlagen, und heißen beyde zusammen Brillen, daher die Oefen auch selbst Brillenöfen. Die Vorderwand eines solchen Ofens ist mit zwey senkrechten eisernen Stäben und drey horizontalen, in eiserne Haken gelegte, Querriegeln für das Herausschieben der schmelzenden Masse gesichert. Um die Form herum, deren Ende oder Rüssel etwa 2–$2\frac{1}{2}$ Zoll weit, und oben wie ein Tonnengewölbe gestaltet ist, findet keine Ausschweifung Statt, sondern der Ofenschacht geht gerade aus. Die beyden Futtermauern bestehen von unten herauf 6 Ellen hoch aus rothem Sandstein, und oben aus Backsteinen; die Vormauer aber besteht bis zwey Fuß über die Form aus Sandstein, und die übrige Höhe ist ebenfalls Backstein.

5. Anwärmen der Oefen.

Ist ein solcher Ofen so weit, daß er angelassen werden soll, fertig, so werden die beyden Vortiegel mit glühenden Abzügen 6 Stunden zuvor abgewärmt, die Schlacken aber müssen fleißig wieder weggeräumt, und durch andere glühende ersetzt werden; der Ofen selbst aber wird mit Holzkohlen 4–5 Stunden, wenn er schon im Gange gewesen, 36–48 Stunden aber wenn er ganz neu ist, gelinde abgewärmt. Ist das Abwärmen been-

digt, so wird er, ohne das Gebläse anzulassen (es liegen nämlich vor dergleichen Schachtöfen zwey einfache hölzerne Bälge), bis ungefähr zwey Fuß über die Form mit Holzkohlen ausgefüllt, dann werden an die Hintermauer über die Form 2 Tröge Schieferschlacken aufgesetzt; darauf folgt ein Füllfaß Kohlen von 2 Cubikfuß Inhalt, und wieder 2 Tröge dergleichen Schlacken. Nun folgt jedesmahl 1 Füllfaß Kohlen und 3 Tröge Schlacken, bis der Ofen auf 2 Fuß voll ist. Dann wird der Anfang mit dem Satz der eigentlichen Beschickung gemacht. Bey allen diesen Arbeiten wird mit der Nase geschmolzen, jedoch entsteht die Nase nicht, so wie bey dem Freyberger Schmelzen, durch die vor der Form sich verhärteten Schlacken, sondern es wird, ehe das Gebläse angelassen wird, erst noch eine Nase von Lehm geformt, welche von hinten durch die Form eingetragen und in derselben befestigt wird; nun läßt man das Gebläse an, und die schmelzenden Schlacken legen sich nun um die künstliche Nase an und verstärken dieselbe. Die Nase wird nie über 3 - 4 Zoll lang gehalten, und muß gegen das Auge zu etwas niederwärts, warm, weiß- oder rothglühend, und sehr porös geführt werden. Die Nase muß, wenn der Ofen gut geht, mit einem hellbläulich weißen Lichte erleuchtet seyn. Ist die Nase nicht auf diese Art erleuchtet, sondern sieht nur braun und dunkel aus, so geht der Ofen finster, und versetzt sich sogar, wenn zur Seite der Form (den Stopflöchern) der Lehm ausgebrannt ist, und die helle Flamme entweder schon heraus schlägt, oder hier und da durchbrechen will.

Bey diesen Kupferarbeiten, und vorzüglich beym Rohschmelzen des Schiefers, werden die Seitenwände und die Brandmauer außerordentlich stark angegriffen, welches theils daher zu rühren scheint, weil die Nase so kurz geführt wird, und also der Schmelzpunct der

Hintermauer so nahe liegt, theils, weil die in den Schiefern enthaltene Thon- und Kalkerde die Kieselerde im Sandstein zu leicht auflöst. Das Ausbrennen der Hinterwand des Ofens ist so häufig, daß selten eine Schicht vergeht, wo nicht der Schmelzer auf beyden Seiten die Form ausbessern und die ausgebrannten Löcher mit einem Gemenge von Lehm und Stroh ausrammeln müßte. Ueberhaupt scheint man sich hier nicht sonderlich auf Führung der Nase zu verstehen.

Die Winkel (links und rechts zur Nase müssen gut arbeiten) dürfen keinen Stein ansetzen lassen. Man erkennt dieß daran, wenn sie dunkel aussehen und nicht pressen. Ein Winkel preßt, wenn sich Schlacke ansetzt, und das Feuer durch die Seitenmauer der Form geht. Der Winkel nach dem Wasserbette des Balgenrades heißt Wasserwinkel, und jener der Ortwinkel.

6. Gang des Ofens.

Ein Ofen geht gut, wenn er gut schlackt, und viel Kupferstein oder Kupfer selbst, je nachdem es beym ersten, zweyten oder dritten Mahl Schmelzen ist, absetzt. Der Gang des Ofens ist gut, wenn die Schlacken recht dünnflüssig, glasartig und dicht, der Kupferstein aber dicht, feinkörnig und regenbogenfarbig angelaufen ist. Auch hält man es hier für ein gutes Kennzeichen, wenn der Ofen gut durch die Augen ausbläst, weil man dann gewöhnlich schwerer setzen kann. Ist der Satz zu schwer geführt, so wird die Nase etwas länger, und der Kupferstein schwimmt zum Theil auf der schon etwas zähe gewordenen Schlacke aus dem Ofen, anstatt daß er unter den Schlacken weg durch die Gasse in den Vortiegel gehen sollte. Das Zusetzen eines Ofens wird, wie im Vorhergehenden gedacht worden ist, mit Gestübe unternommen, und zwar kürzlich auf folgende Art. Der Arbeiter faßt mit der Gestübeschaufel etwas Ge-

7. Fortsetzung des Rohschieferschmelze

Bey dem Rohschieferschmelzen selbst sonde
in dem Herde die schmelzende Masse so ab,
der Kupferstein, der aus Eisen, Kupfer,
Zink, Arsenik und Silber, mit mechanisch an
Erden besteht, zu unten setzt, wobey sich die
Theile verschlacken, sich über ersterem im H
meln, und unter dem Namen Glas- oder
schlacken, die theils zum Erwärmen der Stub
zum Kochen, und theils zum Bauen der Häus
aber auch als Zuschlag zum Schieferschmelze
Schwarzkupferarbeit gebraucht werden. M
aber zu letzterer lieber Schlacken von den be
folgenden reichern Arbeiten, welche etwa ½ L
und 1 – 2 Pfund Kupfer enthalten. Als Nas
gebraucht man endlich noch diese Schlacken
Anfang der Arbeit nach Zumachung der Oefe
jedesmahl ein Karren gerechnet wird.

Bey dem Schlackenziehen des Schiefer
wird folgender Maßen verfahren: Man zieht
rende Oberfläche aus dem vor dem Auge b
Tiegel ab, und rollt sie in einem Klumpen

welcher noch heiß in den Stubenöfen gebraucht wird. Den innern dichten Theil benutzt man zum Mauern, den äußern abgesprungenen oder abgeschlagenen aber als Nasenschlacke zum künftigen Schmelzen, so wie auch zum Brunnen- und Straßenbau, theils werden auch diese Schlacken auf die Halte gestürzt.

Die bey diesen Schmelzen zu ganz unterst im Herde sich findenden so genannten Eisensauen, entstehen, wenn zu wenig Schwefel vorhanden war, um das Eisen aufzulösen. Eine jede dieser Eisenmassen, die immer $\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$ Centner wiegt, soll im Centner $\frac{1}{8}$ Gran Goldgehalt geben. Aber alle in Rothenburg angestellte Officianten versichern, auf dem nassen Wege durch mehrmahlige Versuche nichts erhalten zu haben, und haben es nur von ihren Vorfahren gehört. Sie werden, weil sie nach oben zu noch etwas Kupfer enthalten, beym Rösten der Steine zur Vormauer gebraucht, daselbst nach und nach mit vom Feuer zerstört, und in die Beschickung selbst mit zugesetzt. Um nun zu sehen, wie sich die geschmolzene Masse in dem Herde verhält, nimmt man Probe, welches hier sogleich aus dem Herde geschieht. Der Arbeiter nimmt einen Schmelzlöffel voll heraus, doch so, daß von jeder der sich nach den specifischen Gewichten abgesonderten Massen ein proportionirter Theil genommen werde, und gießt dieß langsam durch einen Besen ins Wasser. Auf diese Art von mehrern Herden die Probe genommen, gibt den mittlern und richtigsten Gehalt.

8. Röstung des Kupfersteins.

Der von dem Rohschieferschmelzen erhaltene Kupferstein wird nun wieder geröstet, damit so viel als möglich der Schwefel und Arsenik von dem Kupfer geschieden werden, das Eisen verkalkt und zur Verglasung geschickter gemacht werde.

Um also das in dem Stein befindliche Eisen durch die Verbindung des Sauerstoffs zu verkalken, den Arsenik und Schwefel, der theils als Schwefelsäure fortgeht, zu verflüchtigen, und nur das Kupfer zurück zu behalten, unterwirft man ihn einer dreymahligen Röstung; würde man dem Kupferstein 2 Feuer geben, so würde zu viel Eisen metallisch bleiben, indem des Schwefels zu wenig gesäuert würde. Hingegen bey 4 Feuern würde der Schwefel in zu großer Menge fortgehen und metallisches Kupfer sich zeigen, welches vor jetzt nicht erfolgen darf.

Das Rösten geschieht in 4 und $\frac{5}{6}$ Ellen langen, $3\frac{1}{3}$ Ellen weiten, und $2\frac{3}{7}$ Ellen hohen, auf 3 Seiten eingeschlossenen Röststätten und zwar auf folgende Art. Erstlich werden, damit es den Leimherd nicht angreife, 3 Scheffel Coacks Quentel (klarer Coacks) hingestürzt, gehörig geebnet, und mit $6\frac{1}{2}$ Schock Wellholz überdeckt. Hierauf werden nun 3 Füllfässer (à ein Berliner Scheffel) Holzkohlen gestürzt, und ebenfalls geebnet. Diese überstürzt man mit 75 Centner Kupferstein, welcher mit einer Schicht Holzkohlen von 2 Scheffel beschüttet, und endlich mit noch eben so viel Kupfererz überdeckt wird. Diese Bedeckung des Kupfersteins mit Quentelkohlen geschieht, um die Säuerung des Schwefels zu vermindern, welche sich, wenn sie entsteht, mit dem Kupferkalk verbinden, und bey nachfolgender Ofenarbeit wieder entsäuern und viel Stein geben würde. Ueberhaupt kommen zum ersten Feuer circa 11 Scheffel oder 33 Cubikfuß Kohlen, und $6\frac{1}{2}$ Schock Wellholz auf 150 Centner Kupferstein. Der ganze Haufen wird nun in Brand gesteckt. Er brennt ungefähr 5 Tage, und die Arbeit heißt das erste Feuer. Der auf diese Art ein Mahl geröstete Kupferstein, wird nun mit eisernen zweyzinkigen Krählen ausgezogen, und zum zweyten Mahle geröstet.

Das dritte Feuer, welches man dem
, erhält dieselbe Beschickung wie das
s ebenfalls 11 Tage brennt. Dieser 3
Kupferstein (Rohkupferstein) wird nun
einen großen Theil Erden und vererz-
Metalle an Schlacken auszuscheiden,
metalltheile einander näher zu bringen.
reymahlige Röstung ist ein großer Theil
lle, mit welchen das Kupfer im Steine
so stark verkalkt worden, daß sie durch
Schmelzen, wegen ihrer nahen Ver-
er verglaset als reducirt werden, und
er weit reiner in den von nachfolgenden
nden Stein gebracht wird.

g des gerösteten Kupfersteins oder Spurrostes.

e Rohstein also, der nunmehr Spurrost
zum zweyten Mahl über einen Schacht-
oder concentrirt, wobey sich das oxy-
hlackt und dadurch seine Affinität mit
fhört. Der hierdurch theils frey gewor-
auch frey gewesene Schwefel verbindet
upfer und dem nicht oxydirten Theil

Steinschla
Pfund Sp
welches 48
Steinschla
als Zuschl
nun wieder

Er wir
geröstet,
Silber und
bey vorige
durch das l
verkalken,
ingleichen
findlichen
man auf d
nehmen, d
sonst das K
auf einer
weiten Röst
folgende A
oder von S
dann eine

Eisen, und bildet den Concentrationsstein (Spurstein). Die Beschickung ist folgende:

Auf 4 Tröge Spurrost wird ungefähr 1 – ½ Trog Glas oder Steinschlacken, mit 3 Scheffel Holzkohlen durchgesetzt, die Schieferschlacke wird bloß, um die Concentrationsschlacke geschmeidig zu erhalten, zugesetzt.

Man schmelzt in 24 Stunden 30, 36–40 Centner gerösteten Kupferstein durch, wenn auf 1 Cubikfuß Kupferstein 2¼ Cubikfuß Holzkohlen eingesetzt werden. Das, was man nun unten im Herd erhält, heißt Spurstein, und was zu oberst steht Concentrations- oder Steinschlacke. Der Centner Spurrost gibt 48, 52–60 Pfund Spur- oder Concentrationsstein, das Uebrige, welches 48 bis 52 Pfund à Centner beträgt, geht als Steinschlacke ab, welche wieder zum Schieferschmelzen als Zuschlag gebraucht wird. Dieser Spurstein wird nun wieder geröstet.

10. Röstung des Spursteins.

Er wird ebenfalls in offenen Röststätten 6 Mahl geröstet, um diejenigen Metalle, welche näher als Silber und Kupfer zum Sauerstoff verwandt sind, und bey voriger Röstung nicht hinlänglich verkalkt, folglich durch das letzte Schmelzen wieder reducirt worden, zu verkalken, und also zur fernern Verglasung vorzubereiten, ingleichen auch um einen Theil des im Spurstein befindlichen Schwefels zu verflüchtigen. Auch hier muß man auf die dabey entstehende Schwefelsäure Rücksicht nehmen, damit diese nicht Ueberhand nimmt, sie würde sonst das Kupfer auflösen und verschlacken. Man röstet auf einer 7 Ellen 9 Zoll langen, 3 Ellen hohen und weiten Röststätte 200 Centner, und verfährt dabey auf folgende Art: Erstlich werden 3 Scheffel Holzkohlen, oder von Schiefer und dergleichen gereinigter Quentel, dann eine Schicht Wellholz von 6½ Schock, hierauf

eine Schicht Holzkohlen von 5 Füllfässern, dann 100 Centner Spurstein, ferner 2 Füllfässer Holzkohlen, hierauf 100 Centner Spurstein, dann 3 Füllfaß Quentelkohlen, und endlich das Gekrätz vom Spurstein hingestürzt. Dieses erste Feuer brennt 6–7 Tage. Ueberhaupt rechnet man auf das erste Feuer circa 13 Scheffel oder 39 Cubikfuß Kohlen und 6½ Schock Wellholz auf 200 Centner Concentrationsstein. Beym zweyten Feuer verfährt man eben so, nur daß 6 Füllfässer Kohlen aufs Wellholzbette, und 4 dergleichen Füllfaß Kohlen auf die erste Schicht des einmahl gerösteten Spursteins, und zu oberst 5 Füllfaß Quentelkohlen geschüttet werden. Dieser zweyte Rost brennt im zweyten Feuer 9–10 Tage. Hier rechnet man wieder auf dieselbe einmahl geröstete Quantität Concentrationsstein zum zweyten Feuer 18 Scheffel oder 54 Cubikfuß Kohlen, und 6½ Schock Wellholz. Das dritte Feuer, welches der schon zweymahl geröstete Spurstein bekommt, hat dieselbe Behandlung, nur daß aufs Wellholzbette 7 Faß Kohlen und ganz oben 7 Faß Quentel gesetzt werden. Dieses dritte Feuer brennt ebenfalls 9–10 Tage. Zum vierten Feuer werden nur überhaupt 130–140 Centner dreymahl gerösteter Spurstein beschickt, nämlich der dritte Theil von zwey Rösten, die von 400 Centnern aus dem dritten Feuer, wobey auf folgende Art verfahren wird. Auf den Rost werden, wie allemahl, 3 Füllfaß Holz, oder gewaschener Coacks-Quentel, gestürzt, dann eine Schicht Wellholz von 2½ Schock gelegt, ferner 10 Füllfaß Kohlen, dann 66–70 Centner, welche die Hälfte von 133–140 Ctnr. dreymahl gerösteten Spursteins ausmachen, ferner 10 Füllfaß Kohlen, dann die zweyte Hälfte von 66 bis 70 Centnern genannten Spursteins, und endlich wieder 10 Faß Kohlen. Das Ganze wird noch mit 6–7 Centnern vom dritten Rösten ausgehaltenen groben durchgebrannten Stücken (Krauses) überdeckt und nun

Feuer verlangt dasselbe Verfahren, nur daß au
15 Faß *), in die Mitte 14 Faß, und oben d
Faß Kohlen geschüttet werden; im Durchsch
men auf dieselbe Quantität Concentrations
Scheffel, oder 138 Cubikfuß Kohlen zu 2
Wellholz. Auch dieß Feuer brennt 5–6 Tag
nunmehr mit sechs Feuern ziemlich gar geröste
steinrost (Spursteingeröst) zeigt schon körni
zackigen Bruch, weißlich kupferrothe Farbe, u
merkbare Biegsamkeit. Er wird nun w
schmolzen.

10. Schmelzung des Spursteingarroste Schwarzkupfer.

Man schmelzt nun den gut gerösteten
gewöhnlichen Schachtöfen, die hier durchaus
hoch, 26 Zoll tief oder lang, vorn 22
hinten 26 Zoll weit sind, und macht dabey
Beschickung. Erstlich stürzt man die H
durchzuschmelzenden Spursteingarrostes etwa
hoch schichtweise hin, darauf den Dünnsteinrost,

---

*) Je schwefelärmer nämlich der Stein wird
mehr verlangt er Brennmaterial.

ser meist Krauses gibt, so kann man beym Kupfermachen so viel zusetzen, als man will, also $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ rc. dessen ich weiter unten erwähnen will, auf diesen die andere Hälfte des Spursteingarrostes, und endlich auf 10 bis 12 Centner dieser Beschickung etwa 1 Centner Glas- oder Schieferschlacke.

Ueberhaupt ist die Beschickung folgende. Zu 1 Centner Garrost und $\frac{2}{9}$ Centner gerösteten Dünnstein wurden $\frac{1}{10}$ Centner Rohschlacke und $3\frac{3}{10}$ Cubikfuß Holzkohlen zugesetzt, und dabey $\frac{1}{5}$ Centner Schwarzkupfer, und $\frac{35}{125}$ Centner Dünnstein nebst Schwarzkupferschlacken ausgebracht. Letztere werden, so wie die Concentrationsschlacken, beym Rohschmelzen mit zugesetzt. Ihr Gehalt im Centner ist 8 Pfund Kupfer.

Die Glasschlacke wird hier bloß des geschmeidigen Ganges wegen zugesetzt, denn man hat beobachtet, daß ohne diese der ganze Proceß nicht nur nicht so gut von Statten gehe, sondern auch die unten vom Herde abzuziehenden sogenannten Steinschlacken zu spröde wurden, und sich nicht leicht abziehen ließen, indem hier das Abziehen der auf der Oberfläche sich erkaltenden Schlacken, der nach hydrostatischen Gesetzen erfolgten Absonderung wegen, so viel als möglich in horizontalen Schichten geschehen muß. Zu 3 Trögen obiger Beschickung, werden gewöhnlich 1 Scheffel Holzkohlen zu 3 Cubikfuß Inhalt aufgetragen, und damit das Ganze durchgeschmolzen. Bey dieser Arbeit (Kupfermachen) ist man im Stande, in 24 Stunden gegen 80 bis 85 Centner von obiger Beschickung mit 200 Scheffel Holzkohlen wegzuschmelzen. Auf 4 Fuder Holzkohlen 100 Centner gerösteten Spur- oder Concentrationsstein gerechnet, kann im Gegentheil nur 40 bis 50 Centner in 24 Stunden durchsetzen.

Eine dergleichen Kupferarbeit, wozu 883 Centner Spursteingarrost, 204 Centner Dünnsteingarrost und 90 Centner Glasschlacke beschickt worden war, gab nach

14 Tagen bey 2800 Scheffel Verbrand an Holzkohlen, gerade 352 Centner Schwarzkupfer, 238 Centner Dünnstein und ungefähr 600 Centner Schlacken. Die beym Schwarzkupfermachen fallenden Körper sind also Schwarzkupfer, Dünnstein und Steinschlacken, welche sich vermöge ihrer verschiedenen specifischen Gewichte von einander absondern. Zu unterst befindet sich Schwarzkupfer, zu oberst ein Gemenge von Schlacken und armen Stein, welcher gewöhnlich 25-30 Pf. pro Centn. in der geschmolzenen Masse hält, besteht bloß aus Schwefel und Kupfer, indem das Eisen schon sämmtlich verschlackt ist. Er wird fünf Mahl geröstet und dadurch der Schwefel verflüchtigt, so daß er ein ziemlich metallisches Ansehen bekommt, und beym nächsten Kupfermachen zugesetzt werden kann. Zwischen diesem und dem Schwarzkupfer befindet sich der Dünnstein, welcher zu Rothenburg das ist, was zu Freyberg der Kupferleg ist, nur mit etwas mehr Schwefel und Arsenik verbunden. Er hält im Centner 70 Pfund Kupfer. Beym Kupfermachen können täglich 36 Sätze, beym Concentriren 30, und beym Schieferschmelzen 18 mit Coacks, oder 20 mit Kohlen gemacht werden. Die Anzahl der Sätze, welche in 24 Stunden durchgeschmolzen werden können, richtet sich nach vielen Nebenumständen, und man kann darüber höchstens sagen, daß, wenn die Arbeit gewöhnlich gut geht und man den Ofen nicht über 4 Gesätze niedergehen läßt, man auch durchgängig trockene Kohlen von mittlerer Größe hat, beym Schwarzkupfermachen 30-32, beym Concentriren 27-30, und beym Rohschmelzen mit Holzkohlen 22-24, und mit Coacks 18-21 Mahl gesetzt werden kann. Der Dünnstein wird auf folgende Art erhalten: Wenn sich ein Herd, dessen innerer Raum einen geraden ganzen Kegel von 1-$\frac{1}{4}$ Elle Grundflächen-Durchmesser und $\frac{2}{3}$-$\frac{3}{4}$ Elle Höhe vorstellt, bis eben an zum Ueber-

laufen aus dem Ofen durch das Auge gefüllt hat, so zieht man eine krustirte Scheibe ab, welche Steinschlacke gibt. Solcher Scheiben werden, nach jedesmahligem Abziehen erfolgten Wiederanfüllen des Herdes, mehrere abgezogen und für sich aufbewahrt, und damit so lange fortgefahren, bis die Oberfläche incrustirende und weiße Schlacken zeigt. Diese darf sich indessen nicht sehr merkbar zeigen, indem es sonst schon der mehr genannte Dünnstein wäre, sondern es muß nur durch angewöhntes empirisches Gefühl dem Arbeiter kenntlich seyn. Ist also ein noch im völlig flüssigen Zustande seyender Herd bis zu diesen Grad gebracht, so wird das Auge im Gestübe (einem Gemenge von $\frac{3}{10}$ gesiebten Holzkohlen, $\frac{3}{10}$ gesiebten Coacks und $\frac{4}{10}$ gesiebtem Lehm) zugestoßen, und mit Scheibenreissen der Anfang gemacht; zuerst zieht man noch einige Scheiben Schlacke ab, dann aber, wenn der Spiegel sehr weißlich sieht und eben ist, erhält man auch dünne Scheiben von etwa $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, und dieß ist der mehrmahls erwähnte Dünnstein, dessen fernere Behandlung weiter unten folgen soll.

Zeigen sich am Rande der flüssigen Oberfläche helle himmelblaue Flecken, so reißt man Kupferscheiben auf dieselbe Art wie Schlacken und Dünnstein. Nämlich in die etwas erkaltete Oberfläche wird mit einem eisernen Haken ein Loch gestoßen, und dann die Scheibe gerade seitwärts abgezogen. Schlacke und Dünnstein werden nicht abgekühlt, wohl aber das Kupfer, und zwar mit etwas lehmigem Wasser; dabey wird aber der Herd allemahl feucht, und muß deßhalb, um das Schlagen des Kupfers, wenn das Auge geöffnet wird, zu verhüten, mit Holzkohlenfeuer so lange gewärmt werden, bis alle Feuchtigkeit verjagt ist, und Kupfer hinein gelassen werden kann. Das Schwarzkupfer wird an die Saigerhütte, à Centner zu 114 Pfund, abgeliefert,

Feuer, bey denen folgende Beschickung St
Zum ersten Feuer nimmt man $1\frac{1}{2}$ Scheffel Coa
zum Bestreuen des Herdes, dann werden 1
Wellholzbündel zum Bette hingelegt, auf diese
fel Kohlen, dann 100 Centner Dünnstein, u
oben auf wiederum 6 Scheffel Quentelkohlen
oder man nimmt circa 100 Centner auf 13
oder $40\frac{1}{2}$ Cubikfuß Kohlen. Dieß Feuer bren
Beym zweyten Feuer, das 5 Tage brennt, we
Bette 6 kleine Füllfaß Kohlen, in der Mi
gleichen, und oben zur Decke 6 Scheffel Koh
gestürzt, wobey man den Dünnstein in zwe
jede zu 50 Centnern, einsetzt; im Ganzen re
$19\frac{1}{2}$ Scheffel Kohlen. Das dritte Feuer bren
und erfordert überall 7 Füllfaß gehörige Kohl
so lange brennt das vierte Feuer, welches
Bette 9, in der Mitte 9, und zur Decke 8
oder Füllfaß Kohlen erfordert. Beym fünf
das wiederum 6 Tage brennt, werden auf a
10 Scheffel Kohlen geschüttet, nur, wie sich
Vorhergehenden von selbst versteht, überall H
man kann auch bey jedem Feuer 100 Well
rechnen. Dieser fünf Feuer erhaltene Dün
im Centner 70 Pfund Kupfer, und die dav

rlich werden 4000 Fuder Schiefer ge-
zen, und incl. der Friedeburger Hütte,
gegen 2000 Fuder schmelzt, 5000 Cent-
pfer gemacht. Die Friedeburger Hütte
mlich 3, und die Rothenburger abwech-
7-9 gangbare Oefen. Erstere bringt
1000-1500, letztere aber gegen 3000
r Schwarzkupfer, à Centner zu 114
Schwarzkupfer, und folglich 3000 Cent-
110 Pfund Garkupfer aus.

elliges Scheitholz	enthält	36,	75	Cbkfuß.
——	——	——	55,125	——
——	——	——	108, 0	——
——	——	——	162, 0	——

ohlen = 6 Berliner Scheffel.

schiefer so
so werde ic
gehen, un
abweicht,

Die R
kommen all
Bergenstier
befindlichen
Grubenwas
Feuermasch
auf diesen d
das preußis
gegeben we
und demselb
fer kommen
ben etwas
Fuder Sch
und 15-16
Kupfer un
sehr naß a
selben in die
Nässe abzie
auch noch e
bloß nach

so werde ich diesen Schmelzproceß nnr ganz ku
gehen, und bloß da, wo er von dem Roth
abweicht, etwas verweilen.

Die Rohschiefer, welche hier verschmolzen
kommen alle von drey jetzt gangbaren Gruben
Bergenstier Hoheit, und gränzen so nahe an di
befindlichen preußischen Schiefergruben, daß
Grubenwasser der auf preußischer Hoheit bef
Feuermaschine zugeführt haben, wofür auch v
auf diesen drey Gruben gewonnenen Fuder Sc
das preußische Bergamt 1 Rthlr. Wasserhaltun
gegeben werden müssen. Die Schiefer sind v
und demselben Flötz, von dem die Rothenburg
fer kommen, doch ist derselbe auf den sächsisch
ben etwas veredelter, als auf den preußischen,
Fuder Schiefer hält 96 Pfund bis 1 Centne
und 15 - 16 Loth Silber, folglich 1 Centner 2-2
Kupfer und $\frac{1}{3}$ Loth Silber. Diese Schiefer
sehr naß aus der Grube, und eben so liefert
selben in die Hütte, weßwegen man à Ctnr. 4-4
Nässe abzieht, oder auf 1 Fuder 2 Centner und
auch noch etwas mehr Uebermaß rechnet, welch
bloß nach dem Augenmaße beurtheilt wird.

Centner angelieferter Schiefer wird hier einzeln gewogen. Die hiesigen Schiefer enthalten mehr Bitumen, sind also auch entzündbarer als die Rothenburger, weßwegen man auch beym ersten Brennen weniger Wellholz verbrennt, als bey diesen.

Man hat hier bloß nöthig, durch etwas weniges Wellholz an einem Ende des Haufens die Schiefer zu entzünden, so geht der Brand gewiß durch den ganzen Haufen, nur daß dieses langsam geht, und man nicht immer hinlänglich genug gebrannten Schiefer zum Durchschmelzen haben würde. Man befördert daher, oder beschleunigt vielmehr das Brennen der Schiefer dadurch, daß man über den ganzen Röstplatz ½ Fuß hoch Wellholz legt, und den Schiefer 5 - 6 Fuß hoch aufstürzt, damit der ganze Haufen auf einmahl entzündet wird. Auf jeden Röstshaufen werden 50 Fuder oder 2400 Centner Schiefer genommen, wozu das Bette 25 Schock Wellholz, das an Gelde 6 Rthlr. 6 Gr. beträgt, erfordert.

Gewöhnlich brennt ein dergleichen Röstshaufen 10 bis 16 Wochen, je nachdem die Witterung günstig ist.

In die Roharbeit werden gewöhnlich Beschickungen genommen von 2 Fuder oder 96 Centner gut gebranntem Schiefer, 4 Centner Flußspath und 2 - 3 Karren oder 5 - 7 Centner Schlacken von der Kupferarbeit, à Centner zu ⅛ Loth Silber.

Dieses Gemenge wird durch einen Brillenofen, dessen Schacht hier zur Kupferkammer 12 - 14 Fuß, in den Mansfeldischen Hütten aber bis auf 20 Fuß beträgt, durchgeschmolzen. Uebrigens gleichen die Oefen beygefügter Zeichnung.

Man führt hier die Nase im Ofen 6 - 8 Zoll lang, hierdurch wird der Schmelzraum in dem Ofen weiter ins Mittel desselben verlegt.

Die Hitze kann sich mehr und leichter durch den ganzen untern Theil des Ofens verbreiten, und arbeitet daher nicht mehr, so wie in Rothenburg, in die Formmauer. Die Höhee des Ofens bewirkt, daß der Satz nicht so schnell, oft noch kalt vor die Form kommt, sondern schon zuvor bis auf den Grad erhitzt in den Schmelzraum eintritt, und also das vollkommene Fließen und die Reduction das Werk eines Augenblicks ist, und das reducirte Kupfer in Verbindung mit dem Schwefel der Einwirkung der Luft sogleich entzogen wird. Bey diesem Rohschmelzen fallen gewöhnlich von 2 Fudern Schiefer 8-10 Centner Kupferstein, à Centner 2 - 3 Loth Silber und 25 - 30 Pfund Kupfer. Die Schlacken sind so arm an Silber, daß sie oft nur in 8 - 10 Centnern eine Spur von Silber und 1 Pfund Kupfer enthalten.

Wenn diese Arbeit mit Coacks betrieben wird, so gehen gewöhnlich dazu 28 - 30 Scheffel oder 84 - 90 Cubikfuß auf. Au Holzkohlen aber braucht man zu derselben Menge, oder zu 2 Fudern verschmelzender Schiefer, 20 - 24 Maß oder 240 - 280 Cubikfuß.

Ueber einen Hohofen verschmelzt man in 24 Stunden 2 Fuder oder 96 Centner Rohschiefer.

Der erhaltene Kupferstein wird nunmehr mit sieben Feuern zugebrannt, und dieses Zubrennen geschieht ebenfalls mit Wellholz, jedoch legt man nur eine Schicht desselben, welche bey einem Roste von 60 Centnern aus 2½ Schock Wellholzbündeln besteht. Bey den drey ersten Röstem wird bloß Wellholz eingelegt, bey den letztern aber fügt man auf jeden Rost noch über das Wellholz 2 Maß oder 28 - 29 Cubikfuß Kohlen dazu.

Jeder Rost wird bey jedem Feuer 3 - 4 Zoll mit Kohlengestübe bedeckt, um die Säuerung des Schwefels und der Metalle zu vermeiden.

Durch diese Abänderung gegen das Rösten der Schiefer zu Rothenburg erspart man eine sehr beträcht-

liche Menge an Brennmaterial, und hat das Durchlaufen des Steins nicht zu befürchten, welches, wenn es geschieht, die Röstung desselben zwecklos macht, wie solches in Rothenburg geschieht.

Die Concentration des Kupfersteins fällt hier ganz weg, und man verschmelzt den sieben Mohl gerösteten Kupferstein zu Schwarzkupfer, welches auch in Ansehung seines Gehalts dem Rothenburger nicht nachsteht. Man erspart hierbey allein gegen das Rothenburger Schmelzen (wo man den Kupferstein mit drey Feuern, und den Concentrationsstein mit sechs Feuern brennt,) nicht allein zwey Röstfeuer und das dabey zu bezahlende Arbeitslohn, sondern auch das Lohn und Brennmaterial bey der Concentrationsarbeit. Zu der Schwarzkupferarbeit beschickt man 60 Centner siebenfeurigen Kupferstein mit 10 - 12 Centner recht dichten Schlacken von dem Schieferschmelzen. Diese Schieferschlacken werden zugesetzt, um die Leichtflüssigkeit dieser Arbeit etwas zu vermindern. Bey obiger Quantität verbrennt man 18 - 20 Maß harte, oder 24 - 28 Maß weiche Kohlen, und bringt dabey aus 16 Centner Schwarzkupfer, à Centner 12 - 13 Loth Silber, 110 Pfund Garkupfer und 8-10 Centner Dünnstein.

Dieser Dünstein wird hier zu Kupferkammer gesammelt, bis gegen 40 oder 50 Centner zusammen gekommen sind, dann wird er für sich mit Wellholz drey Mahl geröstet, und dann in Quantitäten von 10 Ctnr. den Beschickungen der Kupferarbeit mit zugeschlagen.

In Rothenburg suchte man darin ein großes Holzersparniß, daß man den Dünnstein nur gleichsam nebenbey mit röstete, indem man denselben dem Concentrationsstein, nachdem er drey Feuer erhalten, bey dem vierten Feuer im gehörigen Verhältniß gleich mit zusetzte, und also die letzten drey Feuer gleich mit passiren ließ. Dieser Gewinn an Brennmaterial wird aber

ziemlich wegfallen, wenn man dagegen bedenkt, daß durch bessere Röstung, welche man dem Dünnstein geben kann, wenn man ihn für sich wie zu Kupferkammer röstet, uud die Behandlung dabey, ohne einen schon zum Theil halb gerösteten Kupferstein zu berücksichtigen, nach Befinden der Umstände anpassen kann. Der zu Kupferkammer geröstete Dünnstein sieht weit besser, als der Rothenburger, aus, welches wohl theils von den etwas besseren Schiefern und Kupferkies haltenden Flußspath, theils aber auch von der zweckmäßigen Structur der Oefen und dem daraus folgenden bessern Gange der Arbeit herrührt.

Bey der Schwarzkupferarbeit setzt man mit Holzkohlen gewöhnlich in 24 Stunden 60 – 70 Centner Kupferstein durch.

Es werden hier zu Kupferkammer gewöhnlich jährlich im Durchschnitt 1800 Fuder, oder 86400 Centn., Schiefer verschmolzen, wovon 1800 Centner Garkupfer, mit ungefähr 1350 Mark Silber enthaltend, ausgebracht werden.

Das Schwarzkupfer wird nach 114 pfündigem Gewicht gewogen, und hierauf müssen bey der Saigerhütte 110 Pfund Garkupfer producirt werden.

Diese Schwarzkupfer werden nun postenweise zu gewissen Wochen des Quartals zur Saigerhütte Hettstädt geliefert, und daselbst gesaigert.

Der Saigerhütte werden von jedem zu frischenden Centner Schwarzkupfer 8 Loth Silber zur Bestreitung der Saigerkosten gegeben. Wenn also ein Centner Schwarzkupfer 13 Loth Silber enthält, so berechnet die Saigerhütte 5 Loth.

An Schwarzkupfer sowohl, als an Silber, macht man da einen Ueberschuß, woraus man sieht, daß der Centner Schwarzkupfer etwas reicher an Silber und Garkupfer ist, als angegeben wird, und also von 114 Pfund nicht volle 4 Pfund abgehen.

Schiefers eingeschränkt, und erhalten
hlen, als sie zur Verschmelzung dessel-
Der vorzügliche Silber- und Kupfer-
gen Schiefer entsteht hierbey durch das
fahlerz, und durch den Anflug von
eingesprengtem Kupferkies. Bey der
ht es hier ebenfalls wie zu Kupferkam-
die Schiefer zu Eisleben und Mans-
ener, daher auch nicht so viel als dort
zug zu nehmen ist, indem man nie mehr
ch nur 2 Pfund Nässe à Centner oder
er à Fuder abzieht.

bestandtheil dieser Schiefer ist der Zink,
nsehnlicher Menge weder in dem Ro-
hiefer noch in dem zu Kupferkammer
nige von den Eislebner Schiefern sind
und dergestalt voll Bitumen, daß sie
ges Wellholz zu ihrer Entzündung be-
kommen für sich gut brennen, und oft
s Feuer zum Schmelzen kommen, ja
anderer wenig schmelzbarer Schiefer
hmelzen bringen.

brennhaufen werden von unbestimmter
ht unter 20 Fudern gemacht, und nach

gleich ist.
höhere Oef
hiesigen gle
ist 20, 21
man die Nä
bey dieser L
die Oefen w
ohne anzubr

Die Ku
sich eine gro
Röstháufen
wird mit eb
geschmolzen
von der Cen

Man li
gen 2400
2700 Mark
lich à Centn
zu rechnen

C. S

Zu diese
erley kupferh

gleich ist. Die Mansfelder Hütten haben noch
höhere Oefen, sind aber in ihrer Weite und Ti
hiesigen gleich. Der Schacht der Mansfelder
ist 20, 21 und 22 Fuß hoch. Hier zu Eisleben
man die Nase 6 – 7 Zoll lang, und das Ausbrin
bey dieser Länge, nach der Erfahrung, das best
die Oefen werden wenig angegriffen, so daß ei
ohne anzubrennen 18 bis 20 Wochen gehen ka

Die Kupfersteine werden 6 Mahl gebrannt,
sich eine große Menge Zinkkalk auf die Oberflä
Röſthaufens absetzt. Der gut geröstete Ku
wird mit eben der Beschickung, wie zu Hettstädt,
geschmolzen, und zu Schwarzkupfer verarbeit
von der Centner 18 – 20 Loth Silber hält.

Man liefert von den Eislebner Hütten jäh
gen 2400 Centn. Schwarzkupfer ab, mit u
2700 Mark Silber, wovon aber 1200 Mark
lich à Centner 8 Loth, zur Bestreitung der Saig
zu rechnen sind.

C. Schieferschmelzen zu Sangerhausen

Zu diesem Kupferschmelzen kommen vorzügl
erley kupferhaltige Fossilien, als nämlich aus der

welche zunächst Eisleben liegt, erhält man auf die Sangerhäuser Hütte bituminöse Kupferschiefer von denselben Eigenschaften, als die Eislebner, nur nicht so reich an Kupfer und Silber. Man rechnet auf 1 Fuder, oder 48 Centner dergleichen Schiefer, 70–80 Pfund Kupfergehalt. Auf den Silbergehalt wird hier gar keine Rücksicht genommen, indem man, wie weiter unten gezeigt werden soll, die Schwarzkupfer ohne sie vorher zu saigern, auf dem kleinen Garherd gar macht, und die Garkupfer werden mit einem Silbergehalt von 6 Loth à Centner an die Abnehmer verkauft.

Die zweyte Art des hier zu verschmelzenden Erzes, ist Uebergang des bituminösen Schiefers in Kupfer- und Schwefelkies. Die Gruben, welche diese Art des Kupferkieses liefern, ziehen sich schon etwas mehr herum nach Obersdorf, kommen aber im Gehalt an Kupfer nicht höher, als obgenannte Schiefer.

Die dritte, aber auch reichste Art dieser kupferhaltigen Fossilien, ist ein dichter Schwefelkies mit grob eingesprengtem Kupferkies, Kupferglas, Kupferglasur und bunten Kupfererz. Von dieser Art findet man das Erz vorzüglich bey Leinungen, jedoch kommt der Flußspath, welcher bey diesen Schmelzarbeiten zugeschlagen wird, aus der Grafschaft Stollberg, und man bezahlt dafür auf der Stelle für 1 Maß oder $4\frac{3}{4}$ Ctnr. = 3 Nordhäuser Scheffel 9 Gr., wozu noch an Fuhrlohn nach Beschaffenheit des Weges und Futterpreise à Maß 8 bis 11 Gr. Fuhrlohn gegeben wird. Diese Art des Kupferkieses schneidet sich jetzt etwas ab, und man kann der ordinären Rohschieferarbeit gewöhnlich nur einige Centner zuschlagen.

Die eigentlichen Kupferschiefer sind von verschiedenen Arten, als nämlich solche, die viel Bitumen enthalten, und also für sich gut brennen, und solche, die schon

ein gutes Roſtbette, um vollkommen zu brennen, bedürfen.

Die erſtere Art ſcheint man hier beſſer als zu Eisleben zu benutzen zu wiſſen, man braucht ſie nämlich als Brennmaterial für die ſchwerer entzündbaren Kupferſchiefer. Z. B. man legt zu einem Haufen von 25 bis 30 Fudern Schiefer ein Brandbette von 3-4 Schock Wellholz, darauf wird nun ſchichtweiſe zuerſt leicht entzündbarer und dann ſchwerer zu entzündender Schiefer geſtürzt, und damit ſo lange continuirt, bis der Roſt von 25-30 Fudern voll iſt.

Die ſämmtlichen Schiefer ſind ſehr geklüftet. Dieſe Klüfte ſind gewöhnlich mit einer mulmigen Subſtanz, welche wahrſcheinlich nichts anders als aufgelöſter Schiefer iſt, und eben ſo viel Kupfer als der Schiefer ſelbſt enthält, angefüllt. Daher ſind unter denen ausgelieferten Schiefern kaum $\frac{2}{3}$ von harter Conſiſtenz, ſondern wenn nur einiger Maßen naſſe Witterung eintritt, ſo wird der aufgelöſte Theil der Schiefer breyartig, und durch die wenigen übrig bleibenden Zwiſchenräume die Wirkung des Feuers ungemein gehemmet.

Die kupferhaltigen Schwefelkieſe werden ungeröſtet bey der erſten oder Roharbeit zugeſetzt, um den dabey befindlichen ſehr anſehnlichen Theil Schwefel zur Bildung des Rohkupferſteins zu benutzen. Der Ofen iſt beynahe ganz wie die Mansfelder Oefen gebauet, nur etwas höher, denn der Schacht hält vom Sohlſtein bis zum Auffetzmäuerchen 24 Fuß. Von dem Sohlſtein bis 3 Fuß über die Form iſt dieſer Schacht des Ofens eckig, und von da runden ſich die Ecken ab, ſo daß der Schacht ganz oben oval wird. Der größte Durchmeſſer dieſes Ovals iſt 1 Elle 2 Zoll und der kleinſte Durchmeſſer 15 Zoll, nach beygelegter Zeichnung.

Die Beſchickung, welche in 24 Stunden durchgeſetzt wird, beſteht gewöhnlich aus 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuder oder 72 bis

hohen Brillenofen und zwar fast mit dem
ohlenaufwand concentrirt, nachdem er zu-
uern zugebrannt ist. Dieser Concentra-
keinen Sohlstein, sondern es wird auf
hen eine Sohle von Quarzsand, und so
als zur Bindung desselben nöthig ist, fest-
das Zubrennen geschieht in eben solchen
wie zu Rothenburg, Hettstädt und Eisle-
n macht bey den zwey ersten Feuern ein
olzbette ohne Kohlen. Bey dem dritten
erden noch 3 bis 4 Maß Kohlen schicht-
n den Stein gestürzt.

an eine dergleichen Röststätte mit 80 bis
Stein gefüllt hat, so wird die obere Fläche
och mit Kohlenlösche bedeckt, welches die
es Kupfers verhindern soll; allein kaum
er ein Paar Stunden gewirkt, so ist die
verzehrt. Nach 2-3 Tagen setzt sich der
ohstein bis auf die Hälfte seines vorigen
usammen, und nun wird er, weil er noch
llen Brande ist, mit einer Decke von zer-
gerösteten Rohstein 3-4 Zoll hoch bedeckt,
edeckung fest geschlagen, um die Wirkung

Der
wie bey
Form lieg
stoßenen
fallende
der Röstun
dann bey

Das
benweise a
auf einem
wird aus
13-14 Zo
gewöhnlich

Der
machen 1
Das
daß man
Noch seine
Dünnstein
und so ohn
serschlacken
das sich sch
solchem S

des Feuers noch mehr zu verstärken und die Säuerung des Schwefels zu verhindern.

Bey dem Concentriren fällt der Concentrationsstein, welcher nochmahls mit sechs Feuern und eben so viel Brennmaterial, als der Rohstein, geröstet wird.

Bey dem Durchschmelzen dieses Concentrationssteins fällt Schwarzkupfer, wovon der Centner zu 110 Pfund gegen 102 - 103 Pfund Garkupfer und 8 - 9 Loth Silber enthält. Bey dieser Kupferarbeit verbrennt man im Durchschnitt à Centner ausgebrachtes Schwarzkupfer 2 - 2½ Maß Kohlen.

Der Ofen zu der Schwarzkupferarbeit ist eben so, wie bey der Concentrationsarbeit, vorgerichtet; die Form liegt 1 Elle über der aus Sand und Lehm gestoßenen Sohle. Der bey der Schwarzkupferarbeit fallende Dünnstein wird bey den drey letzten Feuern der Röstung des Concentrationssteins mit zugesetzt, und dann bey der nächsten Kupferarbeit mit verschmolzen.

Das Schwarzkupfer wird aus den Vorherden scheibenweise abgehoben und in Posten von 1¼ - 1½ Centner auf einem kleinen Garherd gar gemacht. Der Herd wird aus Sand, Kohlenstaub und Lehm gestoßen, hat 13-14 Zoll im Durchmesser, und man verliert dabey gewöhnlich à Centner Schwarzkupfer 6½ - 7 Pfund.

Der Aufgang an Kohlen beträgt auf ein Garmachen 1¼ Maß oder 17 Cubikfuß.

Das Garkupfer ist schön und sehr geschmeidig, so daß man es zu ziemlich dünnen Draht ziehen kann. Noch feiner aber wird das Garkupfer, wenn man den Dünnstein sammelt, für sich mit vier Feuern brennt, und so ohne Beymischung mit guten glasartigen Schieferschlacken schmelzt, wobey man Schwarzkupfer erhält, das sich schon mehr dem Garkupfer nähert. Das aus solchem Schwarzkupfer erhaltene Garkupfer wird vom

Herrn Kaufmann Thiele zu Freyberg sehr gesucht, und daselbst in der Leonischen Fabrik verarbeitet.

Der ganze Aufwand oder vielmehr die Schmelzkosten auf 1 Centner Garkupfer kommen gegen 7 Rthlr. Den Verkaufspreis dieses Kupfers konnten wir von dem dasigen Hüttenschreiber, welcher mit dem Handel nichts zu thun hatte, nicht erfahren.

Jährlich werden zu Sangerhausen 950 – 1000 Ctnr. Garkupfer ausgebracht, worin gewöhnlich 470 bis 490 Mark Silber enthalten sind, auf welches aber weiter keine Rücksicht genommen wird.

VIII. Saigerhüttenproceß zu Hettstädt.

Die Schwarzkupfer, welche aus den Kupferschiefern aus den Eislebenschen und Mansfeldischen Kupferschieferhütten ausgebracht werden, erhält die Hettstädter Saigerhütte zum Aussaigern des Silbers und Darstellen des Garkupfers. Die Anlieferung dieser Schwarzkupfer geschieht aber nicht zu jeder beliebigen Zeit, sondern in jedem Quartale nur in 4 bestimmten Wochen, nämlich in der 6ten, 9ten, 11ten und 13ten Woche. Bey dem Verwiegen dieser Schwarzkupfer ist allemahl der Schichtmeister derjenigen Hütte, von welcher die Schwarzkupfer sind, gegenwärtig. Ferner geschieht diese Schwarzkupferanlieferung nach Posten, welche in ihrer Centnerzahl verschieden sind. So enthält z. B. bey den Eislebenschen Hütten (zu welchen die Ober- und Mittelhütte gehört,) die Post 13 – 14 Centner und der Centner 18 und 20 Loth Silber. Von der Kupferhammerhütte enthält die Post 15½ bis 16 Centner, und der Centner 12 – 13 Loth Silber. Von den 3 Mansfeldischen Hütten: als der Kreuzhütte, der Silberhütte und Catharinenhütte, ent-

Die jährliche Anlieferung der gesammten S[...]
kupfer zu dieser Hütte beträgt demnach 76[...]
wohl zuweilen gegen 8000 Centner. Diese S[...]
kupfer werden nach einem 114pfündigen Cent[...]
wogen, und die Saigerhütte muß aus diesen 11[...]
Schwarzkupfer 110 Pfund Garkupfer aus[...]
welche 4 Pfund den sämmtlichen Abgang bey d[...]
gerungsarbeiten und dem Garmachen zusamm[...]
machen. Bey den mehreren Arbeiten, die das [...]
durch den ganzen Saigerproceß passiren muß, [...]
wohl dieser Abgang sehr gering, da man vielleic[...]
bloßen Garmachen dieser Schwarzkupfer eine[...]
großen Abgang haben dürfte; und nur zu bek[...]
daß bey den zu dem Saigerproceß gehörenden[...]
ten, als dem Frischen, Saigern, Darren und[...]
schmelzen, bey einigen theils ein geringer [...]
Kupfer ganz zerstört, theils in den zuletzt abzus[...]
Schlacken bleibt.

Allein bey dem großen Bleyzusatz, der b[...]
Frischen nöthig ist, um dann das Silber rein v[...]
Kupfer aussaigern zu können, läßt sich wohl p[...]
ren, daß ein geringer Theil Bley auch nach dem[...]
machen des Kupfers noch dabey bleibt, beson[...]

man hier die Kupfer auf dem kleinen Garherd unter Bedeckung mit Kohlen gar macht, wo immer ein Theil des Bleyes durch die Kohlen reducirt wird und bey dem Kupfer bleibt.

Durch diesen Theil Bley aber vermindert sich der wirkliche Abgang, den die Schwarzkupfer erleiden, hier scheinbar.

Auch kann man deßwegen ohne Bedenken noch einen kleinen Theil Bley in diesem Garkupfer annehmen, da hierdurch das Kupfer an Güte nicht verliert, sondern nach Gren eine geringe Menge Bley die Farbe und Geschmeidigkeit des Kupfers erhöht.

Bey dem Probiren der Schwarzkupfer auf Silber wird von jeder Schwarzkupferscheibe eine Probe ausgehauen, dann die sämmtlichen Proben von einer angelieferten Post gut unter einander gemengt, und von diesem Gemenge mehrere Silberproben gemacht.

Von dem gefundenen Silbergehalt werden aber pro Centner zu saigernde Schwarzkupfer 8 Loth Silber weniger angesetzt, als der wahre Silbergehalt ist, und diese 8 Loth Silber werden auf die Saigerkosten gerechnet. Nachdem die angelieferten Schwarzkupfer sämmtlich probirt sind, werden sie zuerst, wie auf andern Saigerhütten gebrochen, damit ein richtiges Verwiegen zum Frischen erfolgen kann. Dieses Kupferbrechen kann aber, da die Schwarzkupferscheiben gewöhnlich nicht über ½ Zoll stark sind, kalt geschehen. Hierzu hat man eine Vorrichtung, durch welche man das Kupfer mittelst eines Pochstempels, der vom Wasser auf dieselbe Art, wie bey den gewöhnlichen Pochstempeln, in Bewegung gesetzt wird, bricht.

Dieser Pochstempel hat unten einen eisernen Schuh, der einen umgekehrten Kegel bildet, welcher auf die hohl untergelegte Schwarzkupferscheibe auf- und das Kupfer zerschlägt.

1. Das Frischen.

Dieses geschieht in einem gewöhnlichen frischofen, der aus Sandsteinen erbaut, 3 E Vorherd an hoch, 1 Elle 3 Zoll im Lichten an der Brandmauer 18, an der Vorwand 12 Zoll weit ist.

Die Stichpfanne, in welche die Frisch strichen werden, besteht aus Gußeisen, und is ten 1 Elle weit. Die Form in der Brandm steht aus Kupfer, und liegt mit 1 Zoll Fal hoch über dem Vorherd.

Bey dem Zumachen des Ofens wendet m tes Gestübe, das aus 5 Theilen Kohlenlösche 3 Theilen Lehm besteht, an, und die Gestübes bis an die Form in die Höhe hinten angeleg sie bis vor an den Vorherd auch 18 Zoll Fa Der Vortiegel, in den das geschmolzene Frisch dem Ofen läuft, ist 18 Zoll tief, und oben unten aber nur 8 Zoll weit.

Bey jedem vorzunehmenden Frischen besc zweyerley Frischstücke, nämlich a) Armfris und b) Reichfrischstücke.

Zu ersteren nimmt man größten Theils Schwarzkupfer, das à Centner 18-20 Loth Silber hält, und zwar immer das Verhältniß der erstern zu den letztern zu einem Armfrischstücke wie 2 : 1. Eine Beschickung zu einem Armfrischstücke wäre daher folgende:

½ Centner Schwarzkupfer von der Kupferhammerhütte à Centner 12 Loth Silber, thut 6 Loth oder	24 Gr.
¼ Centner dergleichen von der Eislebenschen Hütte à Centner 20 Loth Silber, thut 5 Loth oder	20 Gr.
Summa	44 Gr.

Die ¾ Centner Schwarzkupfer werden mit $\frac{10}{4}$ Centn. reinem Frischbley, welches man von Goslar, den 114pfündigen Centner 5 Rthlr. 18 Gr., erhält, beschickt.

b) Die Reichfrischstücke enthalten vorzüglich die reichern Schwarzkupfer von den Mansfelder und Eislebner Hütten. Es werden ¾ Centner dergleichen Schwarzkupfer mit $\frac{11}{4}$ Centner theils armen silberhaltigen Werkbley vom Armfrischen, theils reinem Frischbley beschickt. Eine solche Beschickung ist ungefähr folgende:

1) ½ Ctnr. Mansfelder Schwarzk. à Ctnr. 22 Loth Silber thut	44 Gr. Silber,
2) $\frac{3}{16}$ Ctnr. Eislebner Schwarzk. à Ctnr. 18 Loth Silber thut	13½ Gr. Silber,
3) $\frac{1}{16}$ Ctnr. Schwarzk. vom Kupferhammer à Ctnr. 12 Loth Silber thut	3 Gr. Silber,
4) ⅜ Ctnr. Bley vom Armfrischen à Ctnr. 3 Loth Silber thut	4½ Gr. Silber,
5) 1 Ctnr. Krätzschmelzbley à Ctnr. 2 Loth Silber thut	8 Gr. Silber,
6) 1¼ Ctnr. reines Frischbley	— —
7) ⅛ Ctnr. Glätte	— — —
Summa ¾ Ctr. Schwzk. $\frac{11}{4}$ Ctr. Bley mit	73 Gr. Silber.

gen 10 Pfund Schlacken fallen. Diese
Schlacken ist größer als die, welche von eine
gesetzten Frischstück auf der Grünthaler Sa
fällt, wo sich nicht mehr als höchstens 7 Pfund
von einem Frischstück auswerfen. Da nun
Frischofen 9 Zoll weniger Tiefe als der Gr
hat, der 1 Elle 12 Zoll tief ist, so ist auch
wahrscheinliche Ursache, warum hier in den
Ofen, wo die Metalle mit weniger Kohlen
sind, mehr Schlack.n fallen. Dieses kürzer
wegen ist aber auch hier der Kohlenverbrand
denn man verbrennt hier im Durchschnitt bey
haltenen Frischstücken 27 Maß Kohlen, à
Cubikfuß = 432 Cubikfuß, da man in Grün
derselben Quantität Frischstücke 32 Körbe oder
bikfuß Kohlen verbrennt. Dergleichen Fris
200 und mehrern Frischstücken fallen hier zu
gewöhnlich wöchentlich vor, und daher erhalten
ter, die dabey angestellt sind, folgende Wochenlöh

1) der Frischer 1 Rthlr. 8 Gr.
2) der Stecher 1 Rthlr. 4 Gr.
3) der Vorläufer 1 Rthlr.

Die Manipulation beym Frischen ist kürz
gende: wenn ein Stück aufgesetzt werden soll,

man erst ein kleines Füllfaß Kohlen (reichlich $\frac{1}{8}$ Maß), hierauf die $\frac{3}{4}$ Centner Schwarzkupfer und die Glätte, auf diese wiederum ein gleichgroßes Füllfaß Kohlen und endlich die zugehörige Quantität Bley. Das Kupfer sowohl als auch die Glätte und das Bley werden sämmtlich an die Ecken hart an die Brandmauer gesetzt. Wenn der Vortiegel von einem Frischtiegel gefüllt ist, so wird dieses in die Stichpfanne abgestochen, das Stichloch mit Lehmen wieder verstopft, das Frischstück in der Stichpfanne mit Wasser schnell abgekühlt und dann sogleich auf den Saigerofen geschafft, daher folgt nun

2. Das Saigern.

Auf der hiesigen Hettstädter Saigerhütte saigert man theils die Frischstücke mittelst Kohlenfeuer, theils mittelst Wellholzfeuer:

a) Die Saigerung mittelst Kohlenfeuer wird in ganz gewöhnlichen Saigeröfen vorgenommen, und man setzt hier auf einem solchen Saigerofen 8 Frischstücke auf. Hierbey verbrennt man bis zur Beendigung der Saigerung ungefähr 3 Maß oder 48 Cubikfuß Kohlen, und producirt von Armfrischstücken gegen 17 Centner Werkbley, das à Centner 3 Loth Silber hält, und von Reichfrischstücken fallen von 8 Frischstücken 18 bis $18\frac{1}{2}$ Centner Werkbley mit 6 bis $6\frac{1}{2}$ Loth Silber à Centner. Die Saigerdörner, die von 8 dergleichen Frischstücken fallen, betragen im Durchschnitt gegen 4 Centner und kommen mit auf die Krätzhütte. Die auf den Saigerherd zurückbleibenden Kühnstöcke haben die gewöhnliche längliche und zackige Form, und wiegen jeder reichlich $\frac{5}{8}$ Centner.

Die Manipulation beym Aufsetzen der Frischstücke zum Saigern ist ebenfalls die gewöhnliche und ganz so, wie auf der Grünthaler Saigerhütte. Auch bey der Feuerung wird die möglichste Accuratesse und Gleichförmigkeit bey dem Saigern mit Kohlen angewendet.

b) Die Saigerung mit Wellholz geschieht in einem Ofen, der aus 4 nebeneinanderliegenden Saigerherden besteht. Auf der einen Seite an dem ersten Saigerherd hin, befindet sich der Windofen. In diesem wird mit Wellholz gefeuert, so, daß dessen Flamme über die 4 Saigerherde hinstreicht, die da aufgesetzten Frischstücke umgibt, dann den Zug zu der hinter dem letzten Saigerherd angebrachten Esse hinausnimmt. Ueber sämmtliche 4 Saigerherde ist ein Gewölbe geschlossen, auch sind sie auf allen Seiten mit Mauern umgeben, und also ringsherum eingeschlossen; nur in der vordern Mauer befindet sich eine Oeffnung, durch welche die Frischstücke eingesetzt werden, und die während der Saigerung mittelst einer eisernen Thür verschlossen wird. Unter den 4 Saigerherden befinden sich die zugehörigen 4 Gassen, in denen das Bley, welches sich heraussaigert, hinein, und außerhalb des Ofens in die Hüttensohle gemauerten Herde, so wie bey den gewöhnlichen Kohlensaigeröfen, läuft.

Die Structur und Dimensionen dieses Ofens sind in der beygefügten Kupfertafel deutlich zu ersehen.

In einen solchen Ofen werden jedesmahl 60 Frischstücke eingesetzt, und zwar auf den ersten und zweyten Saigerherd zunächst dem Windofen auf jeden 16, auf den dritten 15, und auf den vierten, der sich am weitesten von dem Windofen befindet, nur 13 Frischstücke. Zur Versaigerung dieser 60 Frischstücke sind bey 6 bis 7 Stunden Zeit 60 Schock Wellholz, welches größten Theils vom Harze erhalten und à Schock mit 6 Gr. bezahlt wird, nöthig.

Bey dieser Saigerung erhält man aus 60 Frischstücken 40 Centner, also von 8 Frischstücken $18\frac{2}{3}$ Centner Werkbley. Zwar etwas mehr als bey der gewöhnlichen Saigerung mittelst Kohlen, aber immer noch von 8 Frischstücken $1\frac{1}{3}$ Centner Werkbley weniger als bey der Saigerung auf der Grünthaler Saigerhütte, wo

anwenden müssen, welcher das Kupfer
greifen, und also zu viel davon mit in
r bringen würde. Auch bestätigt dieß hier
Herren Saigerhütten-Officianten, nach
tenen Kühnstöcke von dem Saigern mit-
vo aus 8 Frischstücken zuweilen über $\frac{1}{2}$
ehr als bey der Kohlensaigerung ausge-
sich mit mehrerer Schwierigkeit darren
on der Saigerung mittelst Kohlen erhal-
e. Dagegen kann man die Grünthaler
lche in 110 Pfund noch gegen 30 Pf.
tandtheile haben, (die doch theils leichter
uch näher mit dem Sauerstoff verwandt
upfer,) ohne großen Bleygehalt besser
uersgrad, der das Kupfer noch nicht
ren, und also auch bey dem Saigern das
den Kühnstöcken saigern. Es dürfte da-
diese Art Saigerung mit Holz in einem
rofen mit mehrerem Vortheil anzuwen-
zu Hettstädt. Doch ist zu erinnern, daß
n Saigerofen sehr wahrscheinlich die
ichförmig erfolgt, und diejenigen Frisch-
dem letzten Herd und am weitesten von
ehen, entweder zu wenig Feuer oder die

Der (
Vermind
Bleyes i
mindern
Dergleich
aufgesetzte
Frischstück

Das
stücken er
Silber, u
gen. Da
Centner 6

Hier
Diameter
gemauerte
Oeffnung
einem De
gen des As
Glätte du
durch sie e
Aschenher

auf dem ersten Herd zunächst dem Windofen zu viel Feuer erhalten. Ferner wäre auch diesem Uebel abzuhelfen, und man wollte zu Grünthal diese Saigerung mit Holz einführen, so muß wohl nothwendig zuerst die Frage entstehen: würde man nicht manchmahl aus Mangel an dergleichen Wellholz mit Scheitholz feuern müssen, und würden dann nicht die Kosten desselben die der nöthigen Kohlen bey der gewöhnlichen Saigerung übersteigen? Bey der hiesigen Holzsaigerung zu Hettstädt behalten die Kühnstöcke die runde Scheibenform der Frischstücke, fallen also nicht wie jene länglich und zackig aus.

Der Saigerer richtet sich mit der Verstärkung oder Verminderung des Feuers hier nach dem Abfließen des Bleyes in den Gassen, und nach dem mehrern oder mindern Anhängen der Saigerdörner in diesen Gassen. Dergleichen Saigerdörner erhält man hier von den 60 aufgesetzten Frischstücken gegen 14 Centner, also von 8 Frischstücken ziemlich 2 Centner.

Das Werkbley, welches hier von den Armfrischstücken erhalten wird, hält à Centner höchstens 3 Loth Silber, und wird zum Frischen wieder mit vorgeschlagen. Das hingegen von den Reichfrischstücken hält à Centner 6 bis 6½ Loth Silber und wird so vertrieben.

3. Das Abtreiben.

Hier hat der Treibofen, der im Lichten 5 Ellen im Diameter hat, keinen eisernen Treibhut, sondern eine gemauerte unbewegliche Kuppel, die oben mit einer Oeffnung versehen ist, welche man beym Treiben mit einem Deckel von Eisenblech verschließt, bey dem Anlegen des Aschenherdes und bey den Ausschlägen dieses von Glätte durchdrungenen Herdes aber öffnet, damit man durch sie etwas Tageslicht in dem Ofen erhält. Zu dem Aschenherde sind gewöhnlich 14 bis 15 Scheffel ausge-

laugter Seifensiederasche nöthig, die aber hier nicht wie zu Freyberg mit Kalk versetzt wird.

Auf einen solchen Herd werden 90 bis 100 Centner Werkbley, à Centner 6½ Loth Silber, und dann noch 1½ bis 2 Centner Schwarzkupfer, à Centner 22 Loth Silber, (die von den Mansfelder Hütten angeliefert sind) aufgesetzt.

Hiervon werden 40 bis 44 Mark Blicksilber, à Mark 15 Loth 1 Gr. 2 Pf. Feinsilber, 60-65 Centn. Glätte und 35-40 Centner Herd erhalten.

Ein solches Treiben dauert 16-18 Stunden, und man verbrennt hierbey 50-55 Schock Wellholz das man hier zu der Feuerung anwendet. Dieser Holzaufgang läßt sich jedoch nicht nach Cubikfußen bestimmen, weil man von dem Wellholz keinen richtigen Cubikgehalt berechnen kann. Dergleichen Treiben fallen wöchentlich 3-4 vor, und es erhält dafür der Abtreiber 1 Rthlr. 16 Gr., dessen Gehülfe aber nur 1 Rthlr. 6 Gr. Wochenlohn.

Die Glätte, die bey dem Treiben fällt, wird theils bey dem Frischen wieder mit zugeschlagen, theils aber so wie der sämmtliche Herd mit auf die Krätzschicht genommen.

Den Bleyverbrand, der bey dem Treiben Statt findet, konnte man nicht erfahren, weil er nicht hierbey besonders, sondern mit Jahresschluß von sämmtlichen Arbeiten auf den Centner ausgebrachtes Garkupfer berechnet wird.

4. Das Darren.

Bey dem Darren werden 250 bis 260 Centner vom Saigern erhaltene Kühnstöcke und 30-34 Centner Libettenkupfer (das beym Verändern der Garschlacken fällt, und nicht anders als ein vom Silber reines bleyisches Schwarzkupfer ist), aufgesetzt.

Die Structur und Dimensionen des Darrofens sind denen in der Grünthaler Saigerhütte gleich. Auch pro-

290 Centner aufgesetzten Kühnstöcken und Libeti
160-176 Centner gedarrte Kühnstücke oder D
Diese werden glühend aus dem Ofen geworfen
gleich ins Wasser geworfen. Der hiervon absp
Pickschiefer, welcher auch auf die Krätzschicht
hält à Centner 45 Pfund Garkupfer und
Loth Silber.

Das Darren verrichtet ein Darrmeister
Woche 1 Rthlr. 8 Gr. Lohn erhält, und ein
mit 1 Rthlr. 3 Gr. Wochenlohn.

5 Das Krätzschmelzen.

Dieses ist diejenige Arbeit, welche zu Grün
Dörnerarbeit heißt, und wo man die ab
Schlacken von dem Kupferfrischen, die Saig
das Darrgeschür, die von dem Treiben gefallen
und Herd, die durch Waschen und Pochen aus d
brüchen geschiedenen metallischen Kupfertheile u
weniges Schwarzkupfer mit einander beschickt.
also dieses Schmelzen eine Reductionsarbeit.

Der Krätzschmelzofen, der aus Sandsteine
ist hier sehr zweckmäßig 14 Fuß hoch, seine
trägt 1½ Fuß, und seine Tiefe 3½ Fuß. Seine
ist in der hier beygefügten Kupfertafel zu ersehe

dem Zumachen dieses Ofens wird bloß der Vorherd mit Gestübe, das aus $\frac{5}{8}$ Lehmen besteht, ausgeschlagen, dabey der Stich zur Bildung des Stichlochs gelegt, und in dem Vorherd dann der Vortiegel 15 Zoll tief, und oben 10 Zoll mit ausgeschnitten. In dem Ofen wird keine Gestübesohle angeschlagen, sondern auf einer Sohle von Sandstein, die 3 bis 4 Zoll Fall hat, geschmolzen. Von dieser Sandsteinsohle angerechnet liegt die Form 21 Zoll hoch in der Brandmauer, und hat ungefähr 1 Zoll Fall nach dem Ofen hinein.

Das Quantum einer Krätzschmelzbeschickung beträgt 60 und etliche Centner, und das Verhältniß der hier zu beschickenden Producte ist folgendes:

Krätzschmelzbeschickung.

1)	4	Karren oder	6	Centner	Kupferfrischschlacken,
2)	8	——	—	12	——	Kohlensaigerdörner,
3)	10	——	—	15	——	Holzsaigerdörner,
4)	3	——	—	7	——	Glätte,
5)	2	——	—	4	——	Herd,
6)	$\frac{1}{2}$	——	—	1	——	Waschwerk,
7)	3	——	—	5	——	Kupferfrischschlacken,
8)	3-4	——	—	5	——	Darrost,
9)	2	——	—	6	——	Glätte,
10)	1	——	—	$1\frac{1}{2}$	——	Pickschiefer,
11)	2	——	—	4	——	Herd,
12)	2	——	—	3	——	Kupferfrischschlacken, und
13)		——	—	1	——	Schwarzkupfer

Summa $70\frac{1}{2}$ Centner.

Diese Krätzschmelzschicht, von welcher diese zu verschmelzenden Producte in der hier aufgeführten Ordnung über einander liegen, wird in 4 bis $4\frac{1}{2}$ Stunde durchgeschmolzen. Man sticht davon 14 - 15 Stücke, also in 16 Minuten eins, ab. Diese Krätzschmelzstücke wiegen

lich 5 bis 6 Tröge Schicht (à Trog $\frac{1}{2}$ Centn.)
Füllfaß oder $\frac{1}{3}$ Maß = $5\frac{1}{3}$ Cubikfuß Kohlen.

Erstere (die Schicht) wird hierbey hart an
des Ofens, nur zuweilen 1 Trog über die Form
haltung der Nase, die immer 5 bis 6 Zoll l
muß, gesetzt. Man verbrennt zwar beym Ver
einer solchen Schicht von 70 Centner nicht me
bis 9 Maß oder 128 bis 144 Cubikfuß Kohle
da das Gebläse hier aus zwey sehr großen h
Blasebälgen besteht, und diese sehr lebhaft
werden, so, daß jeder Balgen à Minute 1
Mahl bläset, so geht auch die Arbeit sehr hi
wan muß zur Erhaltung der Maschine sehr vie
im Verhältniß zu den Kohlen setzen. Dieses
gegen den Nachtheil, daß bey dem geringen K
die große Menge aufgesetzter Metallkalke n
länglichen Kohlenstoff zu ihrer Reduction find
her auch die hier fallenden reichen Schlacken
reich an Bley, wie oben schon erwähnt, sind.
würde also in diesem hohen Ofen durch Verm
des Gebläses die Reduction der Metalle w
erreichen. Dieser Meinung war auch selbst d
Herr Anrichter Schwarz.

6. Das Verändern der Schlacken.

Die von dem Krätzschmelzen gefallenen reichen Schlacken werden in dem oben angeführten Krätzschmelzofen 4 Mahl verändert.

a) Bey dem ersten Verändern der Schlacken werden gewöhnlich auf ein Füllfaß Kohlen 8 bis 9 Tröge Schlacken gesetzt. Hierbey wird die Nase, so wie bey der vorigen Arbeit, 5 bis 6 Zoll lang geführt.

Von 100 Centner durchgesetzten Schlacken sticht man 4 Schlackenstücke ab, die nach der Saigerung 12 Centner Bley und 2 Centner Schwarzkupfer geben. Dann fallen noch 75 bis 80 Centner ein Mahl veränderte Schlacken mit 35 bis 38 Pfund Bleygehalt. Der Kohlenverbrand beträgt bey diesem Schmelzen von 100 Centner durchgesetzten Schlacken 8 bis 9 Maß oder 128 bis 144 Cubikfuß.

b) Das zweyte Verändern dieser Schlacken geschieht auf die nämliche Art, wie das vorige, nur kann man, da wegen des geringern Bleygehalts und also auch wegen minderer Leichtflüssigkeit zu jedem Füllfaß Kohlen nur 7 bis 8 Tröge Schlacken setzen.

Von 160 Centner durchgesetzten Schlacken sticht man hier wieder 4 aber etwas kleinere Schlackenstücke ab; die nach der Saigerung 8 bis 9 Centner Bley und 1 ¾ bis 2 Centner Schwarzkupfer geben. Nebst diesen fallen auch 84 bis 85 Centner zwey Mahl veränderte Schlacken, die à Centner 25 bis 30 Pfund Bley halten. Der Kohlenverbrand ist, da diese ein Mahl veränderten Schlacken weniger leichtflüssig waren, etwas größer als bey dem ersten Verändern der reichen Schlacken, nämlich auf 100 Centner verschmolzener Schlacken 10 Maß oder 160 Cubikfuß.

c) Das dritte Verändern dieser Schlacken gehet wieder etwas strengflüssiger als das vorige, denn man kann hier zu einem Füllfaß Kohlen nur 5 bis 6 Tröge

Schlacken aufsetzen. Von 100 Centner durchgesetzten Schlacken sticht man hier 3 Schlackenstücke ab, die nach der Saigerung 5-6 Centner Bley und $1\frac{1}{4}$–$1\frac{1}{2}$ Centner Schwarzkupfer enthalten. Die drey Mahl veränderten Schlacken, die hierbey fallen, betragen 85-90 Centner, wovon der Centner 20–24 Pfund Bley hält. Der Kohlenverbrand kommt bey diesem dritten Verändern von 100 Centnern verschmolzenen Schlacken auf 11 bis 12 Maß oder 176 - 192 Cubikfuß.

d) Bey dem vierten Verändern dieser Schlacken werden sie, weil sie ihres geringen Bleygehalts wegen nicht mit großem Vortheil verschmolzen werden können, nicht allein für sich durchgesetzt, sondern mit armen Kupferschiefern beschickt, um von diesen hier zugleich eine gewisse Quantität mit zu consummiren. Man beschickt hier zu 100 Centnern drey Mahl veränderter Schlacken 50 Centn. arme Schiefer mit einigen Centnern Schwefelkies, um einen Theil des reducirten Bleyes und Kupfers während dieser Arbeit mit Schwefel zu verbinden und vor einer neuen Verkalkung zu schützen; zu Bewirkung eines guten Flusses werden auch hierbey zu obigen Körpern noch 3–4 Centner Flußspath beschickt.

Bey dieser Arbeit fallen von obiger Beschickung erstlich 8–9 Centner bleyischer Kupferstein und 148 bis 150 Centner Schlacken, die à Centner 6–8 Pfund Bley halten, und über die Halte gestürzt werden.

Der Kohlenaufgang beträgt hierbey 17 bis 18 Maß oder 272 bis 300 Cubikfuß.

Die Arbeitslöhne von 100 Centner Schlacken auf vorbemerkte Art vier Mahl zu verändern, kommen auf 5 Rthlr. 16 Gr.

Das Krätzschmelzen und Verändern der Schlacken geschieht in diesem oberwähnten hohen Krätzschmelzofen immer nach einander, ohne den Ofen in Zeit von 16 bis 18 Wochen ein Mahl auszublasen.

Die Kupfer, welche von dem Krätzschmelzen und den verschiedenen Schlackenveränderungen durch das Saigern producirt werden, werden mit den von den Frischstücken bey dem Saigern erhaltenen Kühnstöcken zugleich gedarrt und sämmtliche gedarrte Schwarzkupfer dann gar gemacht; daher folgt

7. Das kleine Garmachen.

Das Garmachen geschieht hier bloß auf einem gewöhnlichen kleinen Garherde, wo das gar zu machende geschmolzene Kupfer mit Kohlen bedeckt ist.

Der Garherd, deren man hier 4 hat, wird mit schwerem Gestübe, das aus 5 Theilen Lehmen und 1 Theil Kohlenlösche besteht, ausgeschlagen. Im Lichten wird dieser Gestübeherd oben 18–20 Zoll weit und 12 Zoll tief

Die Form, durch welche das Gebläse zweyer großen hölzernen Blasebälge in den Herd geführt wird, besteht aus Kupfer und liegt in der Brandmauer gleich über den Herd mit 20 Zoll Fall; so, daß die Luft aus den Blasebälgen scharf auf das in dem Herd geschmolzene Kupfer wirken kann. Wenn nach Anlegung eines neuen Gestübeherdes dieser gehörig abgewärmt ist, so nimmt das Garmachen seinen Anfang. Es wird nämlich der Herd mit ungefähr 1 Centner Schwarzkupfer angefüllt. Hierauf schüttet man dann gegen 3 Fuß Kohlen hoch und läßt das Gebläse an. Dieses geht so lebhaft, daß jeder der beyden Bälgen 20 und etliche Mahl à Minute bläset; denn da hier das Schwarzkupfer mit Kohlen bedeckt ist, und diese leicht die Verkalkung der dem Kupfer beygemischten Theile, besonders des so häufig dabey sich befindenden Bleyes verhindern, so ist schon eine große Quantität Luft zur Zerstörung des Kohlenstoffs nöthig, und man würde bey Verminderung des Gebläses die Verkalkung der fremdartigen Bestandtheile, die das Kupfer bey sich führt, wenig oder gar nicht erreichen.

Doch ist es sehr wahrscheinlich, daß bey diesem stark wirkenden Gebläse auch viel von dem Bley verbrennt und in Dämpfen fortgeführt wird, welches bey schwächerem Gebläse und bey von Kohlen unbedeckter Oberfläche des Kupfers (wie bey dem großen Garmachen) sich ruhiger verkalken und zu Schlacken schmelzen könnte. Wenn das in den Herd eingesetzte Kupfer ziemlich eingeschmolzen ist, so setzt man oben auf die Kohlen frisches Kupfer nach, so lange bis der Herd vom geschmolzenen Kupfer völlig gefüllt ist.

Der von obbeschriebener Weite und Tiefe gefertigte Gestübeherd faßt ungefähr $2\frac{1}{4}$ Centner Schwarzkupfer, da man aber in diesem, ohne einen neuen Gestübeherd zu fertigen, drey Mahl gar macht, und er jedesmahl etwas weiter wird, so setzt man gewöhnlich das dritte Mahl $2\frac{1}{2}$ Centner Schwarzkupfer auf.

Wenn dieses Kupfer alles gehörig eingeschmolzen ist, so läßt man es vor dem Gebläse unter den Kohlen noch $\frac{1}{4}$ Stunde lang treiben, ehe man durch eine Probe die Gare des Kupfers untersucht. Die Probe wird dann mit einem Eisen, das man durch die Form herein in das Kupfer taucht, genommen, und nach der purpurrothen Farbe und dem feinen Gewebe des an dem Eisen hängen bleibenden Kupferspans die Gare des Kupfers bestimmt. Finden sich diese erforderlichen Eigenschaften an diesem Probespan, so wird das Garmachen von dem Einsetzen des Kupfers an gewöhnlich nach 2 Stunden Zeit beendigt. Man bringt die Kohlen sogleich von dem Kupfer weg, hängt das Gebläse aus und zieht von dem Kupfer die Schlacken ab, welche von einem solchen Garmachen ungefähr $\frac{1}{8}$ Centner wiegen.

Hier schließt man das Garkupfer in Scheiben auf die gewöhnliche Art ab, erhält 18–20 Centner eingesetzte Schwarzkupfer, die 2 Centner auch etliche Pfund mehr

wiegen. Dieses Garkupfer hält à Centner noch $1\frac{1}{2}$ bis 2 Loth Silber.

Bey einem solchen Garmachen werden gewöhnlich 1 Maß oder 16 Cubikfuß Kohlen verbrannt.

Die Garschlacken, die hier abgezogen werden, sammelt man, und schmelzt sie dann, wenn man 100 Ctnr. Vorrath hat, in einem Krummofen durch. Hierbey sticht man von dieser Quantität 20–24 Ctnr. Schwarzkupfer (das Libettenkupfer heißt, und, wie oben schon gezeigt, mit gedarrt und dann gar gemacht wird) ab. Nebst diesem fallen hierbey noch 70–75 Centner Schlacken, die à Centner 20–26 Pfund Bley enthalten, und bey dem Verändern der Krätzschmelzschlacken im hohen Ofen mit durchgesetzt werden.

100 Centner dergleichen Garschlacken im Krummofen zu verändern, sind 20–22 Maß oder 320–352 Cubikfuß Kohlen nöthig, und das Arbeitslohn hierbey beträgt 1 Rthlr. 6 Gr.

Ueber den Gewinn, den die Hettstädter Saigerhütte die auf die Saigerkosten pro Centn. ausgebrachtes Garkupfer gerechneten 8 Loth Silbererlaß macht, ist als ein kleiner Anhang zu dieser Beschreibung noch Folgendes zu erläutern.

Nach einem dreyjährigen Durchschnitt haben in den letzten Jahren in jedem der nur erwähnten pro Centn. zu saigerndes Schwarzkupfer 8 Loth Silbererlaß 3250 Mark betragen. Diese zu Gelde, die Mark zu 12 Rthlr. 21 Gr. gerechnet, macht: 41843 Rthlr. 18 Gr. Die eigentlichen Saigerkosten und alle übrigen Ausgaben bestanden jährlich nach diesem Durchschnitt in 34968 Rthlr. Folglich hatte die Saigerhütte 6875 Rthlr. 18 Gr. reinen Gewinn gemacht. Bey 8000 Centnern ausgebrachten Garkupfer hat man 3491 Centner Bleyabgang erlitten, also kommt auf 1 Centner Garkupfer 51 Pfund Bleyverlust.

Amalgamation des Kupfersteins angestellt. Di
silberung des Kupfersteins ist ihm völlig gel
Mit der Verschmelzung der Rückstände auf Sch
kupfer hat es noch einige Schwierigkeit, welch
nun auch bald überwunden zu seyn scheint.
nicht meine Absicht ist, Hrn. Schwarze in de
kanntmachung seiner Versuche vorzugreifen, um
ich ihn angelegentlich ersuche, so theile ich hi
eine kurze Uebersicht des am besten gelungenen
suchs der Methode nach mit:

a) 60 Centner Kupferstein von 36 Pfund Kupfe
3 Loth 3 Q. 3,36 Pf. Silbergehalt im 100 p
gen Centner wurden dem Proceß unterworfen

b) Der Kupferstein wurde mit drey Feuern in
stätten geröstet.

c) Der geröstete Stein wurde sodann gepoch
gemahlen.

d) Den gemahlenen Stein unterwarf man einer
mäßigen zweymahligen Röstung im Rever
feuer (Rohrösten).

e) Das geröstete Mehl wurde sodann mit 17½ P
luftsaurem Kalk und 10 Procent Kochsal

mengt, und durch Wasser zu einer breyartigen Consistenz gebracht.

f) Die Masse wurde getrocknet und gemahlen; darauf

g) abermahls durch Flammenfeuer gar geröstet.

h) Der gar geröstete Stein wurde nun in liegenden Fässern nach Freyberger Art mit Quecksilber und einem kleinen Kochsalzzusatz angequickt.

Das Silber wurde rein genug ausgebracht; denn ein Gegenschmelzversuch hatte aus 60 Centner Stein 13 Mark 1 Loth 2 Q. 1 Pf. $\frac{1}{2}$ Heller, und die Amalgamation 13 Mark 7 Loth 2 Q. $1\frac{1}{2}$ Heller Feinsilber gegeben, wobey noch zu bemerken ist, daß wegen mancher Abänderungen bey den Amalgamationsversuchen noch $2\frac{1}{2}$ Mark Silber mehr als sonst in den Rückständen blieben.

i) Der entsilberte Stein wurde mit thonigem Lehm zu Ziegeln gebacken und getrocknet.

k) Die Verschmelzung dieser Rückstände über den Brillenofen wurde theils bloß mit Rohschlacken, theils aber und am vortheilhaftesten, zur Zerlegung des kupferhaltigen Schwefelkalks, mit Eisensauen unternommen. Es fiel Schwarzkupfer und Dünnstein.

l) Der Dünnstein wurde gut geröstet und auf Schwarzkupfer verschmolzen.

Anmerkung. Einen Versuch mit Freyberger Kupferstein finden die Leser in meinen Beyträgen zur Erweiterung der Chemie und Hüttenkunde. Freyberg, bey Gerlach. 1804.

Diese Erze werden nun unter dreyerley Be

gen zu der Hütte geliefert; als:

a) Grubenerz. Dieß ist dasjenige, von w
bloß das Nebengestein mit dem Hammer so
möglich abgeschlagen ist, und welches als S
von denen manche 6–8 Pfund wiegen, zu der
geliefert wird.

b) Haltenerz, welches von den Bergjun
Sommer aus dem über die Halte gestürzten S
spath ausgesucht wird. Dieß ist in Rücksicht
Bestandtheile dem Grubenerz gleich, nur ist es
ärmer an Garkupfer.

c) Das Wascherz. Dieses wird durch die Au
tung in den Wäschen erhalten. Es wird nämlich da
bey dem Ausscheiden des erstern (des Grubenerzes
den Hammer abspringt, erstlich durch ein grobe
gesiebt; was hier nicht durch das Sieb hindurc
oder die gröbern Stücken werden zu dem Halter
bracht, dasjenige aber, welches durch dieses Sieb
gegangen, wird in feinen Setzsieben im Wasser
und das gesetzte Kupfererz als Wascherz zur Hü
liefert, welches (da sich bey dem Setzen der S
spath wegen seines großen specifischen Gewichts

gut von den Kupfererzen scheiden läßt, als wie bey dem Grubenerz mit dem Hammer) am ärmsten an Kupfer ist.

Bey der Anlieferung dieser Erze auf der Hütte wird die angelieferte Menge in Tonnen (à Tonne 6⅔ Cubikfuß Inhalt) bestimmt, und die Tonne zu 4 Centn. (à Centn. 116 Pfund köllnisches Gewicht) gerechnet.

Diese Erze werden nach der Anlieferung nicht erst auf Kupfer probirt, sondern der Garkupfergehalt, da sich diese Erze in Hinsicht ihrer Bestandtheile auf dieser Grube immer gleich bleiben (und zwar nach vieljähriger Erfahrung), folgender Gestalt angenommen: Erstlich das Grubenerz à Centn. mit 18–20 Pfund Garkupfer, zweytens das Halterz mit 9–10 Pfund und das Wascherz mit 7–8 Pfund Garkupfergehalt. Ueberhaupt kommt es hier auf die Bestimmung des Gehalts nicht an, da erstlich die Gewerken ihre Erze für einen bestimmten, an den Landesherrn zu entrichtenden, Hüttenzins selbst schmelzen, und das erhaltene Kupfer an die Berghandlung, den Centner für 26 Rthlr., verkaufen; und zweytens, da hier bey der Beschreibung der zu schmelzenden Erze nichts auf den Kupfergehalt ankommt, sondern auf die erdigen Bestandtheile, wie sich selbige unter einander am besten auflösen, bey dem Schmelzen gesehen werden muß.

Das Grubenerz wird in den Hüttenrechnungen, des größern Garkupfergehalts wegen, unter dem Namen gutes Erz, das Halterz aber unter dem Namen geringes Erz aufgeführt.

Die Stuffen dieser beyden Erzsorten werden auf der Hütte von den Tagelöhnern noch klein geschlagen, so, daß das größte Stück nicht über 1 Pfund wiegen darf, und in dieser Beschaffenheit werden diese Erze auch verschmolzen. Bey der Anlieferung werden die Erze nicht gewogen, sondern in Thrunen (Höhlen) angefahren, welche 13½ Cubikfuß Inhalt haben und also

2 Tonnen oder 8 Centner Erz fassen. Diese Thrunen werden von dem hier angestellten Hüttenwächter übernommen, und in dem Erzmagazin in Haufen aufgestürzt, wo sie bis zu ihrem Verschmelzen aufbewahrt werden.

Die Schmelzarbeiten, welche auf hiesiger Hütte bey dem Gewinnen des Kupfers aus diesen Erzen vorfallen sind folgende:

A) Das Rohschmelzen der Erze,

B) Das Steindurchstechen des von voriger Arbeit gefallenen Kupfersteins.

C) Das Schmelzen des Spursteins, der bey dem vorigen Durchstechen des Kupfersteins gefallene, und

D) Das Garmachen des Schwarzkupfers.

Die hier vorkommenden Erze werden nämlich nicht geröstet, sondern mit Zuschlag von Schlacken, etwas Flußspath und einem sehr geringen Theil Eisenfrischschlacken roh verschmolzen, und dieses Schmelzen heißt das

1. Rohschmelzen der Erze.

Es wird in 7 Fuß hohen Krummöfen vorgenommen. Unter einem solchen Ofen befinden sich 1 Fuß 6 Zoll unter der Hüttensohle Kreuzabzüchte, auf welchen ein 3 Fuß breiter Sandstein, der Sohlstein, liegt, der hinten an der Brandmauer $1\frac{1}{3}$ Fuß, vorn aber 1 Fuß stark ist, und daher oben von der Brandmauer nach der Vorwand zu 4 Zoll Fall hat. Auf dem Sohlstein liegt eine 6–8 Zoll starke Lehmsohle mit 6 Zoll Fall, auf welche dann bey dem Zumachen des Ofens die Gestübesohle kommt. Auf dem Sohlsteine ruhen die Futtermauern des Ofens, welche aus Sandstein bestehen, und mit der Brandmauer den Schacht des Ofens bilden. Dieser Schacht ist oben an der Brandmauer 2 Fuß 4 Zoll, und daselbst unten bey der Form 2 Fuß, an der Vorwand aber oben 20 Zoll, und unten 16 Zoll im Lichten weit. Seine

und läßt in jeder Ecke der Vorwand ein
halb des Ofens werden dann in der Hüt-
Stichherde, vor jedem Auge einer, von
legt, so daß der Ofen ein Brillen-Krumm-
Zwischen beyden Stichherden befindet sich
vand eine kleine steinerne Treppe von drey
welche der Schmelzer bey dem Auftragen
nd Kohlen steigt. Nachdem der Ofen auf
ne Art zugemacht ist, wird er mit Wa-
Stunden lang abgewärmt.

Zumachen des Ofens erhält der Schmelzer
d für das Abwärmen 1 Ggr. Während
nens läuft der Vorläufer die von dem
er ausgesetzte Beschickung in folgender
r:

Schlacken, als 4 Ctnr. vom Rohschmelzen,
und 4 Ctnr. von Kupferrose,
. Erz,
nr. Flußspath und $\frac{1}{4}$ Ctnr. Eisenfrisch-
schlacken, und
. Steinschlacken.

eschickung ist eine Schicht, und wird in
en durchgesetzt.

flüssigkeit,
die sie à (

Wenn
mit Kohl
leerer Ra
werden zu
Cubikfuß)
diesem S
lang fort,
damit der
dann bey
gleich anf
dem Sch
am besten,
len 3 Tr
wird in je
ein Trog,
gesetzt.

Die
etwas ni
nicht zu f
Schmelz
so daß d
Auge her

Das Verhältniß der verschiedenen Kupfererzsorten bey einer dergleichen Beschickung ist nicht bestimmt, sondern richtet sich nach dem Vorrath derselben. Hat man aber viel Wascherz vorräthig, und man muß hiervon viel zu der Beschickung nehmen, so erhöht man auch, wegen des im Wascherz befindlichen Schwerspaths, den Zusatz an Flußspath und Eisenfrischschlacken, weil diese beyden einen sehr guten Fluß bewirken. Die Schlacken von der Kupferrose, welche in obiger Beschickung mit aufgeführt sind, hat man sonst aus Erzen von der Grube, die Kupferrose genannt, erhalten, und werden theils wegen ihrer Leichtflüssigkeit, theils auch wegen der 3–4 Pfund Garkupfer, die sie à Centner enthalten, mit zugesetzt.

Wenn der Ofen gehörig abgewärmt ist, wird er mit Kohlen so weit angefüllt, daß oben nur noch ein leerer Raum von 1 Fuß Höhe im Ofen bleibt; sodann werden zu jedem Füllfaß Kohlen (= $\frac{1}{4}$ Maß oder $2\frac{1}{2}$ Cubikfuß) 2 Tröge Rohschlacken aufgetragen. Mit diesem Schlackenschmelzen fährt man 3–4 Stunden lang fort, theils damit sich eine Nase bildet, theils damit der Ofen gehörig in die Hitze kommt, und sich dann bey dem Schmelzen obiger Schicht diese nicht gleich anfänglich fest in dem Ofen aufsetzen kann. Bey dem Schmelzen der Erzbeschickung arbeitet der Ofen am besten, wenn der Schmelzer auf ein Füllfaß Kohlen 3 Troge Schicht setzen kann, und in diesem Falle wird in jeder Ecke des Ofens hart an die Brandmauer ein Trog, und der dritte Trog Schicht über die Form gesetzt.

Die Nase wird 8 Zoll lang und in ihrer Richtung etwas nieder nach der Sohle geführt; sie darf jedoch nicht zu fest, sondern dünn und porös seyn. Bey dem Schmelzen wird ein Auge in der Vorwand zugestopft, so daß die geschmolzenen Massen bloß zu dem andern Auge heraus in den Vorherd laufen können. Die in

diesem auf der Oberfläche erstarrten Schlacken werden von Zeit zu Zeit abgehoben, bis der Vorherd völlig mit Kupferstein angefüllt ist. Sodann stopft man dieses Auge mit Lehmen zu und öffnet das andere, damit die geschmolzenen Körper dann in den zweyten Vorherd laufen. Der Kupferstein wird sodann aus dem ersten Vorherd in Scheiben abgehoben, und man erhält hierbey von mancher Beschickung unten auf dem Boden des Herdes einige Scheiben Schwarzkupfer, zuweilen auch nicht.

Die Ursache, daß dieses nicht immer der Fall ist, wäre wohl in der größern oder geringern Quantität Kupferkies, die in der Beschickung war, zu suchen; man wird nämlich wahrscheinlich von einer Erzbeschickung, die mehr Kupferkies bey sich führt, bey dem Rohschmelzen weniger Schwarzkupfer zu gewarten haben.

Fällt aber bey diesem Schmelzen etwas Schwarzkupfer, so ist auch der hier fallende Stein reicher an Garkupfer, denn er hält dann gewöhnlich à Centner 60–70 Pfund Garkupfer.

Im Durchschnitt erhält man bey diesem Rohschmelzen aus 100 Centnern Erz 10 Centner Kupferstein und 4 Centner Schwarzkupfer, welches letztere aber sehr eisenschüssig ist, nur 84 Procent Garkupfer enthält, und deßhalb auch für sich allein gar gemacht wird.

Die Schlacken, welche bey dieser Arbeit fallen, halten à Centner $2\frac{1}{2}$ Pfund Garkupfer, und werden theils sowohl bey diesem Schmelzen, als auch bey dem Durchstechen des hier gefallenen Kupfersteins wieder verschmolzen, diejenigen aber, welche man bey diesen Schmelzarbeiten nicht consumiren kann, werden über die Halte gestürzt. Bey diesem Rohschmelzen gehen zu 100 Centnern verschmolzenem Erz 130 Maß büchene Kohlen (à Maß 10 Cubikfuß) auf; und es arbeiten vor einem Ofen (so wie auch bey den nachfolgenden Stein-

hiesigen Kupferhütte abliegt. Das Fuder k
14-16 Centnern (à Centner 112 Pfund) 2
exclus. des Fuhrlohns, welches pro Pferd a
ganzen Tag 15 Mgr. beträgt.

Ueber diesen Zuschlag von Eisenschlacken wu
wir uns nicht wenig, da hierdurch nur die S
kupfer noch eisenschüssiger werden müssen, und
dann das Garmachen sehr erschwert. Man ist
der Meinung, daß durch diese Schlacken kein
das Kupfer gebracht würde, weil ersteres
Schlacken doch verkalkt vorhanden sey, sich h
desoxydiren, und also auch nicht mit dem Kup
binden könne; und man hielt diesen Eisenschl
schlag deßhalb für zweckmäßig, weil hierdurch
hitziger Gang des Schmelzens bewirkt wird.
will man auch annehmen, daß sich von dem v
Eisen dieser Schlacken nichts desoxydire, so dür
wohl schon die hierin mechanisch befindlichen me
Eisenkörner leicht mit dem auszubringenden K
Verbindung kommen; und sehr wahrscheinlic
dieser Ursache das bey dem Rohschmelzen
Schwarzkupfer hier so sehr eisenschüssig.

2. Röstung des Kupfersteins.

Der bey dem Rohschmelzen fallende Kupferstein besteht aus Kupfer, Schwefel, Eisen und etwas Arsenik, und wird geröstet, vorher aber so lange gesammelt, bis man die zu einem Rost nöthige Quantität von 50 Centner vorräthig hat.

Die Röststätten, in welchen dieses Rösten vorgenommen wird, sind im Quadrat 5 Fuß weit und von 6 Fuß hohen Mauern, in welchen Zuglöcher angebracht sind, an 3 Seiten eingeschlossen. Auf die Sohle der Röststätte werden 2 Malter Kluftholz (à Malter $67\frac{1}{8}$ Cubikfuß) und 8 Stück Wasen à Stück $1\frac{5}{8}$ Cubikfuß) geschichtet, und hierauf die 50 Centner Kupferstein gestürzt; dann das Holz unten mit Feuer angesteckt, und so der Kupferstein, so lange das Holz brennt, der Röstung überlassen. Das Kluftholz, welches hierbey angewendet wird, besteht aus sehr starken, theils büchenen, theils birkenen ästigen Holzscheiten, und kostet das Malter $9\frac{1}{2}$ Mgr., das Stück Wasen aber wird mit 1 guten Pfennig bezahlt.

Nachdem dieses Holz völlig niedergebrannt ist, wird eine zweyte Röstung mit eben so viel Holz vorgenommen und dabey der Kupferstein gewendet. So wird mit wiederholten Rösten, da dieser Kupferstein etwas langsam abröstet, 8 bis 9 Mahl fortgefahren.

Für jeden Rost von 50 Centner Kupferstein erhält der Röster, der hierbey angestellt ist, 6 Mgr.

3. Steindurchstechen.

Dieser 8-9 feurige Kupferstein wird dann in einem oben beschriebenen Krummofen folgender Maßen durchgestochen.

Man beschickt den Stein mit der Hälfte theils Stein-, theils Rohschlacken, trägt von dieser Beschickung auf 1 Füllfaß Kohlen 3-4 Tröge auf, und procedirt bey diesem Steindurchstechen ganz so, wie bey dem Rohschmelzen der Erze.

die reineren Schwarzkupfer dazu zu bring
gemacht.

Der Spurstein, welcher bey voriger Arb
ten worden, wird gesammelt, bis man einen
von 30 Centnern zu einem Rost hat.

Die Röstung dieses Steins ist von der de
Kupfersteins in nichts verschieden, als daß e
niger, nämlich mit 5-6 Feuern gut geröste

Auch der Holzaufgang ist mit dem d
Röstung im Verhältniß ganz gleich. Der
Spurstein wird auf dieselbe Art, wie der
stein, wieder durchgestochen, wobey 30
durchgeschmolzener Spurstein ungefähr 20
Schwarzkupfer und 2-3½ Centner Stein g

Die Steinschlacken, die hierbey fallen, hal
falls à Centner 6 Pfund Garkupfer, un
bey dem Rohschmelzen mit vorgeschlagen
hier producirte Stein wird wieder mit 4-
geröstet und mit dem Durchstechen desselb
procedirt, bis der sämmtliche gefallene S
den in einem Quartale verschmolzenen
auf einige Centner concentrirt ist, wie auf
am Ende dieser Beschreibung beygefügten
rischen Extract sub Lit. A in der da auf

Quartals-Tabelle über das Verarbeiten und Ausbringen zu ersehen ist.

Der Aufgang an Kohlen bey sämmtlichen Steinarbeiten beträgt nach der hier beygefügten Tabelle auf 100 Centner verschmolzenen Stein 115 Maß Kohlen, incl. derjenigen Kohlen, welche bey dem Anlassen eines Ofens zu dem vierstündigen Schmelzen der Schlacken für sich verbrannt werden.

Da die hier zu schmelzenden Erze und Steine die Mauern des Ofens sehr auflösen, so muß ein solcher Ofen, sowohl bey dem Roh- als Steinschmelzen, jedesmahl nach dreywöchentlichem Schmelzen ausgeblasen werden. Daher ist in der erwähnten Tabelle das Verschmelzen der Erze, Durchstechen der Steine und Ausbringen nur von drey Wochen Zeit aufgeführt.

4. Probiren der Schwarzkupfer.

Die Schwarzkupfer, welche sowohl bey dem Rohschmelzen der Erze als auch bey den Steinarbeiten fallen, werden, ehe sie gar gemacht werden, auf Garkupfer probirt, um bestimmen zu können, wie viel diese Schwarzkupfer beym Garmachen Abgang erleiden dürfen. Dieses Probiren geschieht folgender Maßen:

Man haut aus so viel Schwarzkupferscheiben, als man in dem Garherd ungefähr braucht, Proben aus, macht diese Probestücken so viel als möglich klein, und mengt sie dann gut unter einander. Nach dieser Vermengung wiegt man sodann einen verjüngten 113pfündigen Probircentner ein, und treibt dieß auf der Capelle mit eben so viel Probirbley ab. Zu gleicher Zeit treibt man aber auch 1 Centner Garkupfer mit 1 Centner Bley auf diese Art ab, untersucht alsdann den Abgang, welchen das Garkupfer hierbey erlitten hat, und rechnet hierauf diesen Abgang dem Gewichte des von dem Centn. Schwarzkupfer erhaltenen Gar-

Kieselsand besteht, gefertiget, und im Lich
20 Zoll weit und 10 Zoll tief geschlagen. D
durch welche die Luft in den Herd geführt wird
der Brandmauer mit 10 Grad Fall. In dies
herd werden $2\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}$ Centner Schwarzkupfer
macht, und zwar, wenn man eisenschüssige S
kupfer hat, so beschüttet man den Garherd z
hoch mit Kohlen, und bringt auf diese erst die S
kupfer. Werden aber die reinern Schwarzku
gemacht, so füllt man mit selbigen erst den H
schüttet dann auf diese die Kohlen.

Von dem eisenschüssigen Schwarzkupfer
fänglich deßwegen nichts in den Herd gesetzt,
erstlich nicht so sehr bey ihrem Schmelzen in d
eingraben können, und zweytens, damit sie
schmolzen und tropfenweise vor das Gebläse
wodurch die darin befindlichen Eisentheile b
kalkt werden, und sich in Schlacke auswerfen

Die Probe, ob die Schwarzkupfer geh
sind, nimmt man, wie bey andern Garmach
einem Probeneisen, das man durch die For
in das Kupfer taucht, und beurtheilt durch die
die Güte des Kupfers theils nach einem auf d
fläche des Probespans knolligen Ansehen.

Wenn man reine Schwarzkupfer gar macht, so sind bis zur Vollendung des Garmachens gegen 3 Stunden Zeit nöthig. Man erhält aber hiervon ein sehr schönes Garkupfer, welches sich so dünne schleißt, daß man bey einem Schleissen von $2\frac{1}{2}$ Centner Garkupfer gegen 60 Scheiben erhält; und man verbrennt hierbey 6 Maß Kohlen.

Werden aber eisenschüssige Schwarzkupfer gar gemacht, so sind wenigstens $3\frac{1}{2}$ Stunde Zeit nöthig, ehe selbige gar werden, und diese Garkupfer schleissen gewöhnlich sehr dick, und sehen oft noch so glimmerig aus, daß man sie einem nächsten Garmachen wieder mit zusetzen muß. Auch verbrennt man bey einem solchen Garmachen wenigstens 7 Maß Kohlen. Der Garmacher erhält für jeden Centner gar gemachtes Kupfer 9 Mgr.

Die Garkupfer, welche hier ausgebracht werden, verkaufen die Gewerke an die königl. Berghandlung, den Centner (à 113 Pfund) für 26 Rthlr.

Für sämmtliche Schmelzkosten, als für Brennmaterialien, Arbeiterlöhne und für die Kosten der bey diesen Arbeiten nöthigen Zuschläge, stehen die Gewerke; und der Betrag dieser sämmtlichen Kosten auf ein Quartal ist in beyliegenden summarischen Extracte zu ersehen, wo zugleich der Betrag des Hüttenzinses mit aufgeführt ist.

Es sind nämlich die Hüttengebäude bey dieser Hütte dem Landesherrn, daher müssen die Gewerke diesem einen Hüttenzins geben, der folgender Maßen regulirt ist:

für 20 Ctnr. verschmolzenes Kupfererz 1 Rthl. 9 Mgr.,
und für 1 Ctnr. ausgebrachtes Garkupfer — 2 Mgr.

Die Hüttengebäude und Gezeuge hält der Landesherr dafür im guten Stande, und die Rechnung führt ein hierbey angestellter landesherrlicher Förster.

Die Rechnungen hingegen über den Hüttenhaushalt für die Gewerke führt der bey der Hütte angestellte Hüttenwächter.

X. Anhang einiger Bemerkungen zu den vorbeschriebenen Schmelzprocessen.

I. Bemerkungen, die Kupferschmelzprocesse betreffend.

a) Bey der Vergleichung des Rothenburger Kupferschieferschmelzens mit dem dießseitigen sächsischen ergab sich, daß unsere Oefen durch eine richtigere Formstellung besser arbeiteten und länger, ohne ausgebrannt zu werden, gehen konnten. In den Rothenburger Oefen, wo die Form zu kurz in den Ofen greift, arbeitet der Wind zu sehr hinter sich und schmelzt zu schnell die Formwand aus, welches zu Eisleben, Mansfeld und Sangerhausen vermieden wird, indem der Schmelzpunct mehr in die Mitte des Ofens zu liegen kommt. Das auf jeden Fall nachtheilige Ausblasen von Schmelzöfen überhaupt, wird entweder durchs Zuwerden oder durchs Ausbrennen bewirkt. Hier zu Freyberg liegen wir an dem erstern krank, und wenn wir nicht durch heftiges Feuer einen dünnern Fluß erregen wollen, wobey zu viel Metallverbrand entsteht, so müssen wir, zumahl die Bleyarbeit, mehr aussaigernd betreiben, und vermöge der Verengerung der Oefen zu schmelzen aufhören.

b) Auf allen genannten Kupferschmelzhütten hat man seit 20 Jahren und darüber die Oefen nach und nach von 10 Fuß bis auf 24 Fuß erhöhet, und dabey an Zeit und Brennmaterial gewonnen.

c) Vortheilhaft schien mir die Bedeckung der röstenden Kupfersteine mit Kohlenlösche, wodurch die Einwirkung der Luft abgehalten wird, zu seyn. So wie wir uns der Kohle allgemein als Reductionsmittel bey dem Schmelzen der Erze bedienen, so muß sie auch nach und nach in dieser Hinsicht mehr bey dem Rösten der Erze angewendet werden. Bey dem gewöhnlichen

Rösten der schwefelhaltigen Erze und Hüttenproducte unter völligen Zutritt der Luft entsteht immer ein beträchtlicher Theil schwefelsaures Metall durch Hinzukunft des Sauerstoffs aus der Luft. Dieses schwefelsaure Metall wird nun wieder im Ofen durch die Kohle im Schmelzfeuer reducirt, und geschwefeltes Metall von neuen erzeugt. Durch Vermengung röstender Schliche mit Kohlenlösche, oder Bedeckung röstender Scheideerze und Hüttenproducte mit Kohlenklein, wird dieser Säurebildung entgegnet. So z. B. glaube ich, würde, wenn man gegen das Ende der Röstung geschwefelter Bleyerze Kohlenlösche zusetzte, das Bleysteinverändern wegfallen können, weil nun schon ein größerer Theil von Schwefel auf dem Röstherde verflüchtiget würde. Bekanntlich läßt ein Product im Schmelzen nicht so viel, als im Rösten, Schwefel fahren und daher kann man das Bleysteinverändern nicht unter die vortheilhaften Verflüchtigungsarbeiten stellen. Das hier Gesagte gilt ebenfalls vom Arsenik. Dieses bestätigen meine Erfahrungen zu Altenberg, wo man nach meinem Vorschlage durch Kohlenzusatz bey dem Rösten der Zinnerze im nachherigen Schmelzproceß mehr Zinn ausbringt.

d) Beym Rösten der Erze auf den Eislebener Hütten finden sich leicht und schwer brennbare Schiefer, welcher Unterschied von ihrem größern oder geringern Gehalt an Bitumen abhängt. Erstere brennen sehr bald lebhaft, und schmelzen dann oft schon in dem Haufen zusammen.

Ich halte dafür, daß man diesem Uebel durch richtige Vermengung beyder Sorten von Schiefern abhelfen, und eine gewisse gut zu röstende Mittelbeschickung durch Gattirung ausfündig machen könnte.

e) Die schon in älteren Zeiten versuchte Concentrirung armer, unschmelzwürdiger Kupferschiefer durch

Pochen und Waschen hatte der Hr. B. C. R. Freiesleben neuerlich wieder versuchen lassen, und die Möglichkeit dieser Concentration gefunden. Nach dessen Aeußerung fanden sich aber noch einige Hindernisse für die weitere Ausführung dieser Arbeit, nämlich 1) lasse sich der feine, durch das Pochen und Waschen erhaltene Mülm nicht gut verschmelzen, und 2) gebe die Probe mit den sehr armen Schiefern, auf die gewöhnliche Art unternommen, kein sicheres Resultat. Für die Hebung der ersten Schwierigkeit schien mir folgendes Hülfsmittel, welches ich im Kleinen versucht habe, anwendbar, nämlich mit dem Schlich $\frac{1}{12}$ gebrannten Kalk mit so viel Wasser gemengt, daß die Masse eine dicke, breyartige Consistenz erhält. Läßt man sie nun an der Luft erhärten, so nimmt sie eine mörtelartige Härte an. In dem Zustande vor dem völligen Trockenwerden läßt sich nun das Zusammengebackene leicht, so weit man will, zertheilen. Zu Idria bedient man sich zum Zusammenbacken des Quecksilberschlichs der Sägespäne und des Lehms. Für die Kupferschiefer scheint mir aber der Kalkzusatz zugleich als Schmelzungsmitttel vortheilhafter zu seyn.

Für die Probirung armer Kupfererze habe ich meine in der Hüttenkunde angegebene Methode auf dem nassen Wege empfohlen, welche um so eher anwendbar ist, als die Probe nicht in merkantilischer Hinsicht, sondern nur darum unternommen wird, damit man erfahre, wie viel die Erze durch Pochen und Waschen reicher geworden sind.

f) Man verschmelzt in den dortigen Gegenden die Kupferschiefer sämmtlich über Brillenöfen, und ich hörte häufig die Klage, daß, zumahl bey etwas kalter Witterung, die Schlacke zu bald erstarre, und der Stein sich nicht gehörig aussaigern könne. Ich schlug daher vor: entweder einen Versuch zu machen über die

Spur zu schmelzen, oder jeden Vortiegel des Brillen-herdes, während er sich füllt, mit einer kleinen Haube von Eisenblech mit Lehm ausgeschlagen, zu bedecken.

g) Zu Hettstädt schien man gar noch nicht einig zu seyn, ob man dem Saigern in dem Flammenherde mit Reisig, oder jenem mit Holzkohlen in dem gewöhnlichen Saigerherde den Vorzug einräumen sollte. Von der einen Seite war nicht zu läugnen, daß man etwas mehr Bley in dem Flammenofen aussaigerte; aber von der andern Seite war es bedenklich, daß sich die ausgesaigerten Kühnstöcke schwerer darrten, und denn doch die von dem Feuerherde entferntesten noch einen vom Feuer unangegriffenen Kern enthielten. Es würde daher gewiß das Flammensaigern besser ausfallen, wenn man, um eine gleichförmigere Hitze zu erregen, noch einen Feuerherd am andern Ende des Saigerofens anlegte; dem Ofen alsdann noch etwas mehr Länge gäbe und beyde Flammen so zusammenstoßen ließe, daß die Esse aus der Mitte des Ofens aufstiege. Zugleich müßte aber, wie bey dem Blechglühofen zu Thale, dafür gesorgt seyn, daß nicht zu viel unzersetzte Luft mit in den Ofen dringen könnte. Diese würde sonst aus dem Saigern ein Darren machen. Bey dem Saigern soll nämlich das Metall unverkalkt, bey dem Darren aber durch Luft verkalkt abgeschieden werden; daher denn auch der Darrofen der Luft so viel Zugang verstattet.

h) Das Krätzschmelzen und Verändern der Schlacken wird sehr musterhaft zu Hettstädt und bey mäßigem Feuer betrieben, wobey vorzüglich zu bemerken ist, daß der Ofen zu dieser Arbeit mit abwechselnder Beschickung 16 bis 18 Wochen über einem Zumachen fortgeht. Freylich gibt es da keine rohe Erztheile, sondern alles zu der Beschickung Kommende ist bereits im Feuer gewesen.

versucht, wünschen sollte.

Eben so muß man bedauren, daß dieser Saigerkosten wegen zu Sangerhausen 8 bis 1 Silber in dem Centner Garkupfer für unsaiger erklärt werden und ungeschieden gelassen werden

Noch finde ich es zu viel, daß 2 Loth S dem Centner Garkupfer zu Hettstädt nach der rung zurückbleiben müssen, welches auf 8000 Garkupfer 1000 Mark Silber jährlich ausma

Ueber den eigentlichen Verlust an Kupfer un ber beym Kupferschieferschmelzen ließ sich nich stimmtes ausfündig machen, da der Gehalt dies talle in den Schiefern zu ungleich vertheilt ist, a man auf richtige Proben rechnen könnte. S wenig konnte man den Verlust zu Hettstädt einzelnen Arbeiten berechnen, da die Product controllirend probirt werden.

II. Bemerkungen über den Oberharzer Schmelz

a) Der Gewinn, welcher durch die Einführ verdingten Arbeit erhalten wurde, ist äußerst b lich. Auf der Tabelle E. F. in der Beylage E. si schiedene vergleichende Berechnungen aufgestellt

Herr Hüttenreiter Schönian zu Clausthal gab mir aus den bey ihm eingesehenen Rechnungen vom Jahr 1800. die Ersparniß auf 42052 Fl. 8 Pf., und vom Jahr 1801. auf 58683 Fl. 6 Gr. 2¾ Pf. an, welche Summe auf den Frankenscharrner und Lautenthaler Hütten an Kohlen und Arbeitslohn erspart und durch mehr ausgebrachtes Silber und Bley gewonnen wurde. Freylich ist nun bey dieser Arbeit die schärfste Aufsicht zu führen, daß die Arbeiter nicht ihren Vortheil allein, sondern immer in Verbindung mit jenen des Ausbringens selbst berücksichtigen. Es muß also das Ausgebrachte im richtigen Verhältniß zum Brennmaterial und zur Zeit stehen, und die Rückstände arm genug seyn. So wie nun das bessere Ausbringen dem Arbeiter zum Vortheil gereicht, so sieht er auch bey der unvollkommenen Arbeit der Strafe entgegen.

b) Die Strafen überhaupt sind folgende:

1) Beym Probiren der Erze. Wenn bey der ersten Probirung der Clausthaler und Zellerfelder Geschicke, größere als ¾ löthige Differenz durch die Specialuntersuchung von Probirern gefunden oder berichtiget werden, so werden sie für das erste Loth mit 12 Ggr., und Alles, was darüber kommt, jedes ¼ Loth mit 6 Ggr. bestraft, das Erz mag 1 oder 8 Loth und darüber Silber enthalten.

Bey dem Probiren der Andreasberger Erze verhält es sich, da sie von einem ungleichern Gehalte sind, anders. Sie können ohne Strafe differiren:

bey	1 - 5 Loth	½ Loth
bey	5¼ - 10 Loth	¾ Loth
bey	10¼ bis zum höchsten	1 Loth Gehalt.

Wird dieses zugestandene überschritten, dann tritt die eben erwähnte Strafe ein.

2) Mit dem Strafen der Arbeiter bey den Hüttenprocessen selbst verhält es sich folgender Maßen: Jeder Schmelzer ist schuldig, nach beendigter Schicht, die zur bessern Kenntniß seines Ofens jetzt auf 24 Stun-

läßt er sich zum zweyten Mahle schuldig sin
wird das wenigere Ausbringen ihm, und sein
res dem Nachfolger gegeben. Im dritten Fal
das zweyte Verfahren beybehalten, und noch eine
strafe zugefügt. Sollte er sich dieses Fehlers n
vierte Mahl schuldig machen, so wird der Sch
zurück ans Vorlaufen, oder zum Tagelohn
Sobald bey einem Ofen das Durchblasen oder
men der Oefen bemerkt wird, so wird der Sch
mit 2 bis 4 Ggr. bestraft.

Findet der Hüttenmeister, daß die Schlacken
oder werkhaltig ausfallen, oder daß unreine Sc
unter die reinern gelaufen wären: so erfolgt eine
von 2 bis 4 Ggr. Findet sich der Bleygehalt
reinen Schlacken über 4 Pfund, und es kann na
hergegangenen Untersuchungen dem Schmelzer
zur Last gelegt werden, so finden Geldstrafen gle
Statt. Eben so treten diese Bestrafungen ein,
Werk und Stein nicht gehörig von einander ab
dert, oder auf das umgehende Zeug nicht gehö
achtet, oder mit Holz und Kohlen nicht haushä
genug umgegangen wird.

Die Treiben werden, wie die Beylage E. be
stets doppelt, also eins das andere controllirend,

ben. Wer nun von den Abtreibern 10 Loth zurück läßt, wird mit 4 Ggr., wegen 12 Loth mit 6 Ggr., und wegen einer Mark mit 8 Ggr. bestraft. Sind die Ausfälle noch stärker, so bestimmt der Hüttenreiter die Strafe noch höher, und fiel dergleichen jährlich vier Mahl vor so wird der Abtreiber zurück an Schürerarbeit auf eine Zeit lang genommen. Die Glätte wird probirt, und sobald sie über ¾ Loth Silber enthält, erfolgt eine Geldstrafe für den Abtreiber.

Der Herd und Abstrich wird nur dann untersucht, wenn zwischen beyden Abtreibern eine Differenz von mehr als 1 Mark Statt findet.

c) Die Arbeit auf den Oberharzer Hütten wird etatsmäßig betrieben. Man macht erstlich überhaupt die Zuschnitte nach Rösten à 30 Centner auf das Jahr, und dann müssen sich die Grubenvorsteher quartaliter in den Bergamtssessionen, wobey dann der Hüttenreiter zugegen ist, erklären, wie viel Erze und von welcher Beschaffenheit sie in dem nächsten Quartale zu liefern gedenken.

Es ist allerdings nicht zu läugnen, daß sowohl die Einführung der verdingten Arbeit, als auch der Zuschnitte auf das kommende Jahr, deren großer Nutzen für einen guten Haushalt nicht zu verkennen ist, dennoch an manchen andern Orten, in Hinsicht auf die große Verschiedenheit der Erze, der seltnern Ausdauer gleicher Gänge in Gebirgen und des öfter eintretenden Wassermangels wegen, seine großen Schwierigkeiten haben möchte. Schließlich bemerke ich noch in Hinsicht des guten Haushalts auf den Oberharzer Hütten, daß Alles zur Beschickung und vom Ausbringen verwogen wird, und nur die abgesetzten Schlacken nach Karren vermessen werden.

d) Das Verschmelzen in hohen Oefen hat man gegen die ehemahlige Krummöfenarbeit und späterhin

versuchte Arbeit in halben Hohöfen aus folgenden Ursachen vortheilhaft gefunden:

1) Lassen sich die Oefen dunkler halten;

2) rösten und trocknen die Erze in den höhern Schichten besser ab, und kommen mehr vorbereitet zum Schmelzen;

3) wird auch selbst die geringste Feuchtigkeit aus den Kohlen abgetrieben, ehe der Satz den Schmelzraum erreicht.

4) Wenn durch Einwirkung des Gebläses, wie nicht zu vermeiden steht, Metall verbrannt und verflüchtigt wird: so wird schon ein Theil wieder in dem höhern Raum des Ofens niedergeschlagen, und

5) kann vorzüglich wegen 2) und 3) der Erzsatz gegen die Kohle erhöhet, und in derselben Zeit mehr durchgesetzt werden.

Man ist mit der Höhe der Oefen gestiegen und gefallen, und nach den neuesten Erfahrungen scheinen 18 Fuß die beste Höhe zu seyn. Ich habe diese Hohöfen bey meiner Anwesenheit auf den Frankenscharrner, Altenauer und Lautenthaler Hütten stets gehörig dunkel auf der Gicht und mit bedeckter Brust arbeiten sehen, wobey dessen ungeachtet ein guter Fluß in dem Ofen erfolgte, welches sich auch schon daraus ergibt, daß jene Oefen auf einem Zumachen länger als andere, z. B. die Freyberger, nämlich 5 bis 6 Wochen gehen, und doch bey dem Ausbrechen weniger Ofenbrüche zeigen. Nur zu Lautenthal, wo die Beschickung äußerst blendig ist, legen sich größere Ofenbrüche an.

e) Die Einrichtung mit den Fluggestübekammern über den Schmelzöfen ist sehr vortheilhaft. Es schlägt sich erstlich das aus dem Ofen bey der Gicht Verflüchtigte nieder, und es sammelt sich auch das, was bey dem Oeffnen der Brust vorn aus dem Oefen steigt.

Der Hüttenrauch fällt auf die Art nicht zur Last, und gibt noch einen erheblichen Nutzen, welcher dort bey der silberarmen Beschickung mehr auf das Bley, als auf das Silber berechnet ist. Der Centner Hüttenrauch gibt 26–30 Pfund Bleymetall.

Auf der Clausthaler und Altenauer Hütte werden jährlich 3000 bis 3500 Centner Hüttenrauch mit erwähnten Bley- und $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Loth Silbergehalt gesammelt. Dieser Rauch wird mit wenig Bleyschlacken, und auf 30 Centner mit $\frac{1}{2}$ Centner Granulireisen über den Hohofen verschmolzen. Es erfolgen Werke und Bleystein; aber die Schlacken fallen im Verhältniß zu reich, d. i. 7–8 Pfund aus, und werden bey den Steinarbeiten wieder mit durchgesetzt. Selten aber macht man den Rauch für sich zu Gute, sondern beschickt ihn mit dem Schlich aus dem Krätzpochwerke, und verbessert dadurch die Arbeit. Auch hier würde das Zusammenbacken durch etwas Kalk vortheilhaft seyn.

In der vierten Woche Reminiscere 1803. wurde auf der Altenauer Hütte eine alleinige Raucharbeit zur Probe betrieben.

1050 Centner Hüttenrauch wurden mit 300 Maß weichen Kohlen und 20 Centner Granulireisen über den Hohofen verschmolzen. Das Sammeln und zu Gutemachen des Rauchs kostete 471 Fl. 3 Gr. $3\frac{1}{4}$ Pf. Ausgebracht wurden 25 Mark 12 Loth Brandsilber und 56 Centner Glätte.

Die Mk. Silb. zu 21 Fl. 6 Gr. thut	547 Fl.	16 Gr.	6 Pf.
Der Centn. Glätte 9 Fl.	504 Fl.	—	—
Summa	1051 Fl.	16 Gr.	6 Pf.
Es war also Gewinn	580 Fl.	14 Gr.	$2\frac{3}{4}$ Pf.

bey 1050 Centnern Rauch.

Ich bemerke dabey, daß Hüttenrauch von reichern Erzen gewiß reicher an Silber ausfallen muß, und

um so mehr gesammelt und zu Gute gemacht zu werden verdient.

f) Die Kastengebläse, welche ich 1796. antraf, hat man wieder verworfen, weil sie schlecht gebaut und steten Reparaturen unterworfen waren. Vermuthlich aber wird man besser construirte neue dergleichen anlegen.

g) Sehr angenehm war es mir, auf den Frankenscharrner Hütten den von mir in der Hüttenkunde vorgeschlagenen Condensator über dem Treibeofen versucht zu finden. Er war aber noch zu kurz und mit zu wenig Wendungen. Auch sollte er, wie der englische Condensator am Schwefelofen, Luftzugänge zur Abkühlung haben. Dessen ungeachtet hatte man doch seit $\frac{1}{4}$ Jahre bereits eine ziemliche Menge Bleyschlich gesammelt, welcher im Durchschnitt einige 50 Pfund Bley enthielt. Merkwürdig war es, daß derjenige Schlich am reichsten an Bley war, der sich am Ende des Condensators erst anlegte. Beym Eintritt hielt er, wenn ich nicht irre 42 Pfund, in der Mitte 62 Pfund, und beym Austritt 89 Pfund Bley im 116pfündigen Centner. Man will diesen Rauch in Clausthal mit Essig zu Bleyweiß verarbeiten, da der Silbergehalt nur in einer Spur besteht.

Im vorigen Jahre untersuchte ich Treiberauch, welcher sich in dem Rauchfange über dem Halsbrückner Treibeherde auf den Freyberger Hütten angelegt hatte. Er enthielt 72 Pfund Bley und $2\frac{1}{2}$ Loth Silber.

Wenn man nun beym Treiben gegen 30 pro Cent. Bleyverlust rechnet, so sollten doch wohl gegen 20 wenigstens in Rauch aufgehen.

h) Das Glättfrischen wird auf den dortigen Hütten sehr vortheilhaft unter der Brust und nur mit $6\frac{1}{2}$ pro Cent. Bleyverlust getrieben. Ich habe daher auf diesen Proceß vorzüglich mit aufmerksam machen wollen.

i) Daß unter gewissen Umständen das Verschmelzen der Silber- und Bleyerze auch mit rohem gut getrockneten Holze möglich sey, beweisen auf den Frankenscharrner Hütten die mit Astholz fortgehenden Oefen. Wie ich schon an einem andern Orte bemerkt habe, halte ich dieses Schmelzen für ausführbar:

1) bey vollkommenen trockenen und sehr zerkleinten Holze;
2) in Hohöfen.

In diesen Fällen erfolgt die Verkohlung sehr gut im obern Raume des Ofens, und die aus dem Rauche entstehende Flamme röstet die Erze gut ab. Das dortige trockene Astholz sowohl, als auch die Hohöfen, begünstigen mithin die Anwendung des rohen Brennmaterials ungemein.

Für die Freyberger Hütten dürfte wenig von dieser Einrichtung zu erwarten seyn, da wir

1) das Astholz nicht bekommen können;
2) das Flößholz als Röstholz gebrauchen;
3) die Kohlhölzer nicht geflößt werden können; mithin an Transport mehr erspart, als an Wirkung gewonnen wird.

Höchstens ließe sich vielleicht einmahl ein Versuch mit Stöcken, die völlig zerkleint und getrocknet wären, machen.

Auf jeden Fall aber ist von der Ersparniß an Brennmaterial in dieser Hinsicht mehr zu hoffen, wenn es noch möglich wird, die bey dem Verkohlen des Holzes entweichenden Flammenstoffe zum Rösten, und die rückständige Kohle zum Schmelzen zu benutzen, worüber uns hoffentlich die weitere Bearbeitung meines Verkohlungsofens Aufschlüsse geben soll.

k) Das Feinbrennen der Blicksilber geschieht in der Clausthaler Münze bekanntlich unter der Muffel.

Diese Methode scheint mir für die dortigen Silber aus folgenden Ursachen anwendbarer, als an andern Orten.

1) Geht das Silber durch eine größere Menge Bley, und blickt daher schon von fremden Körpern reiner, wie aus unreinern Werken, auf dem Treibherde.
2) Glaube ich, kann man ihm nur die dort erforderliche hohe Feine unter der Muffel geben.

Andere mehr unreine Blicksilber müssen einen auffallenden Strom von Luft zur letzten Verflüchtigung des Kobalts und Nickels haben. Es möchte auch daher wohl mehr an Silber beym offnen Feinbrennen mit verflüchtigt werden, als zu Clausthal; übrigens aber ein größerer Kohlenaufwand beym bedeckten Statt finden.

l) Die auf den Oberharzer Hütten fallenden Holzaschen werden ausgelaugt, und die Laugen neben den Treibeherden durch die daselbst verloren gehende Wärme auf Pottasche versotten, und die ausgelaugten Aschen zum Schlagen der Treibherde verwendet.

Die Freyberger Hüttenaschen werden als Düngmittel an die Feldbesitzer verkauft, und es stände in der Folge zu versuchen, ob sie entweder auf Pottasche zu versieden, oder von der Siedehütte unter das Düngsalz für einen etwas höhern Preis, als jetzt gegeben wird, anzunehmen wären.

m) Eine andere Nebenbenutzung eines Abfalls fand ich auf den Frankenscharrner Hütten darin, daß man die alten halb verglaseten Ziegel aus den Schmelzöfen naß verpochte, und die davon fallende Gröbe sehr vortheilhaft statt des Sandes als Bindungsmittel des Mörtels gebrauchte, wobey versichert wurde, daß dieser Mörtel den gemeinen an Haltbarkeit außerordentlich überträfe, wie ich denn auch alles Mauerwerk auf dem Hüttenhofe und Gebäude mit solchem Mörtel gemauert und beworfen fand.

n) Zum Schluß dieser Bemerkungen führe ich noch an, daß nächstens auf der Altenauer Eisenhütte ein Schmelzversuch soll gemacht werden, über einen Eisenhohofen aus Frischschlacken, Granalien für die Silberhütte zu erzeugen. Wenn dieser Versuch, wie sich bey dem Gehalt der Frischschlacken von 70 Pfund Eisen erwarten läßt, gut ausfällt, so werden die Granalien noch beträchtlich wohlfeiler, wie oben angegeben ist, erhalten werden können. Die Frischschlacken, ohne reducirt zu werden, sind natürlich unwirksam zum Niederschlagen gefunden worden.

o) Eine zu Andreasberg häufig vorkommende Arbeit ist das Verblasen der Steine und auch des Schwarzkupfers. Ich bin der Meinung, man müsse zu dem Verblasen der geschwefelten Metalle nur im äußersten Nothfalle, d. i, wenn durch ein gutes Rösten der Arsenik und die übrigen flüchtigen Substanzen nicht fortzubringen sind, erst seine Zuflucht nehmen. Man hat zwar außer der Verflüchtigung noch den Vortheil, manches Fremdartige in den schlackenartigen Abstrich zu bringen; und das mag auch zu Andreasberg, wo der Stein und das Schwarzkupfer sehr eisenreich werden, der Fall seyn. Bedenkt man aber, wie stark beym Verblasen der Metallverbrand seyn muß, ferner, daß ein Körper im Schmelzen weniger röstet: so wird man geneigt seyn, mir in obiger Aeußerung Recht zu geben.

Beym Verblasen der Schwarzkupfer, wo es nicht sonderlich mehr auf Röstung, sondern auf reinigendes Schmelzen ankommt, mag es sich anders verhalten, und man erspart gewiß bey dieser vorhergehenden Reinigung eines sehr unreinen Schwarzkupfers bey der darauf folgenden Saigerarbeit an Bley.

Man könnte auch recht gut noch, indem nun das Schwarzkupfer ohnedieß noch flüssig ist, sogleich das

nöthige Bley zum Frischen für das Saigern hinzutragen, und so einen Theil der Frischarbeit ersparen.

p) Die Andreasberger Erze kommen zwar, in Hinsicht auf die Mannigfaltigkeit ihrer Bestandtheile und ihres Gehalts wegen, mit den Freyberger sehr überein; da ihnen aber die so wohlthätigen Schwefelkiese als Niederschlagunsmittel fehlen, und man sich ebenfalls zu dieser Absicht der Eisengranalien bedienen muß, so sind auch die Schmelzprocesse in keine genaue Vergleichung zu stellen.

Jedesmahl, wenn ich den Zuschlag der Eisengranalien am Harze sehe, bedaure ich, daß wir dem Freyberger Rohstein, dessen man sich als Niederschlagungsmittel bey der Bleyarbeit bedient, den Schwefel nicht entziehen können, ohne ihn zugleich zu verkalken, wodurch er sehr an niederschlagender Kraft verliert. Und diese Verkalkung geschieht bey unsern Röstеn im freyem Haufen durch den Zutritt der Luft.

Ich denke daher immer noch über eine Möglichkeit, den Rohstein ohne Zutritt der Luft abzurösten, nach. Der Schwefeltreibeofen würde dieses leisten, aber er kostet zu viel Brennmaterial, und an Schwefelwerken scheint es in Sachsen nicht zu fehlen. Ueberdieß gibt, nach älteren Versuchen, der hiesige Rohstein mehr rothen Arsenik, wie Schwefel. Ein conischer Röstofen mit dem Condensator, wie zu Breitenbrunn im Obergebirge, würde zwar dazu dienen, Schwefel- und Arsenikmehl aufzufangen; da aber die Luft in diesen Oefen das Verbrennen unterhalten muß, so würde der Stein dessen ungeachtet fast so stark, wie in den Röststätten verkalkt werden, und der vorhabende Zweck nicht erreicht werden.

XI. Anleitung zur Literatur über das Ausbringen des Goldes, Silbers, Kupfers und Bleyes.

A. Allgemeine Hüttenkunde, theils für sich, theils den Bergbau betreffende Schriften, in welchen von dem Ausbringen genannter Metalle mit gehandelt wird *).

1) Lazarus Erker. Beschreibung der allerfürnemsten mineralischen Erz und Bergwerksarten. Frankf. 1598.

Dieses Werk gibt trotz der Unvollkommenheit des Vortrags einen wichtigen Beweis für den Zustand des Hüttenwesens im 15ten und 16ten Jahrhundert, vorzüglich in Böhmen und Sachsen. Es enthält das Probiren und Zugutemachen der Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyerze ziemlich vollständig. Weniger kommt von dieser Behandlung der Wismuth-, Zinn-, Spießglanz-, Quecksilber- und Eisenerze vor, wovon nur einige Probirmethoden berührt werden. Zuletzt etwas vom Salpeter, Vitriol und Alaun. Schon damahls kam die Frage vor, ob mit Torf zu schmelzen sey? und Erker meint S. 119, daß derselbe bey strengen heißgrädigen Erzen wohl anzuwenden wäre.

2) *Agricola, de re metallica.* Basel 1546.

Der Verfasser handelt in 12 Büchern vom Bergbau und Hüttenwesen; und vom 7ten bis 12ten Buche wird von dem Aufbereiten der Erze, dem Probiren, den

---

*) Die genaue, mit gedrängten Auszügen begleitete, Anzeige dieser Schriften soll den angehenden Hüttenmann theils dasjenige bestimmt kennen lehren, was er in der Schrift zu erwarten hat; theils sollen ihm die kurzen Darstellungen mancher Processe hier sogleich noch Erläuterungen über die verschiedenen Ausbringungsmethoden an die Hand geben.

schen von Gölar. Wien 1749.

Obgleich die Principien, nach welchen die arbeiten in diesem Werke abgehandelt werden, tik nicht bestehen, so wird doch über die Beh der Gold-, Silber- und Quecksilbererze im Amerika und Spanien manches Nützliche mit vorzüglich verdient das Werk, des Verfasser dung wegen, in Kesseln warm zu amalgamire gelesen zu werden.

Desselben Verfassers Bergbüchlein ins übersetzt von J. L. M. C. ist für den Hüttenm niger wichtig.

6) *Bruckmanns Magnalia Dei in loc terraneis.* Braunschweig 1726.

Enthält schätzbare Beyträge zu den ältern A gungsmethoden des Goldes, Silbers, Bley Kupfers.

7) Rößlers hellpolirter Bergbauspiegel. 1700.

Das 5te und 6te Buch handelt von den H beiten, und zwar von der Behandlung der Gold ber-, Bley- und Kupfererze ziemlich vollstän

8) Bösens Generalhaushaltsprincipia vom Berg- und Hüttenwesen. Leipzig 1753.

Enthält allerley Nützliches für den Hüttenhaushalt; auch kurze Nachrichten vom Unterharzer Hüttenproceß.

9) Orschalls Schmelzkunst. Cassel 1735.

Entspricht dem umfassenden Titel nicht, und enthält nur einige unvollkommene Bemerkungen über Rohschmelzen, Rösten und Saigern, also über Behandlung silberhaltiger Kupfererze.

10) Jugels Berg- und Schmelzbuch. Berlin 1743.

Der zweyte Theil von S. 106 bis zu Ende gibt einige nützliche Bemerkungen über Rösten, Rohsteinschmelzen u. s. w., aber auch nur vorzüglich für die Bearbeitung der Kupfererze anwendbar.

11) Desselben Unterricht des Röst-, Schmelz- und Probirwesens. Zittau 1754.

Enthält mehrere Fragen und Antworten über Probiren und Zugutemachen der Gold-, Silber-, Bley- und Kupfererze, die größten Theils für den damahligen Zustand des Hüttenwesens zweckmäßig sind, obgleich von haltbarer Theorie nicht das geringste zu finden ist.

12) *Traité de la fonte des mines par le feu du Charbon de terre p. de Genssane.* à Paris 1770.

Wegen der Anwendung des Steinkohlenfeuers bey Kupferhütten nachzulesen.

13) Jugels vollkommene Bergwerkskunst, in zwey Theilen. Berlin 1785.

Der zweyte Theil enthält manche practische hüttenmännische Bemerkungen über das Ausbringen des Goldes, Silbers, Bleyes und Kupfers.

14) Schlüters gründlicher Unterricht von Hüttenwerken, nebst Probirbuch. Braunschweig 1738.

sitz fast entbehrlich.

17) Scopoli's Anfangsgründe der Meta
Manheim 1789.

Enthält in 2 Theilen die Theorie und Pra
Probirens und Zugutemachen der Erze. Dieses
umfaßt schon mehr Arbeiten als Cramers Me
gie, und trägt noch mehr als jenes zur che
Kenntniß der Substanzen, welche der Hütte
verarbeitet und ausbringt, bey.

Anmerk. Bey beyden Werken ist die Benennun
tallurgie zu tadeln, indem diese Alles, was
schaften, Ausbringen und Benutzung der
angeht, in sich faßt. Probirkunst und Hütt
sind nur Theile der Metallurgie.

18) Cancrins erste Gründe der Berg- und
werkskunde. Neunter Theil. 1784-1788.

Dieser Theil enthält viel Hüttenkunde, und
dieser auch die Praxis des Zugutemachens der
Silber-, Bley- und Kupfererze.

Noch hänge ich hier an:

19) Abhandlung über den Nutzen der Chemi
Physik bey dem Schmelzen der Erze, in

pens Magazin für Bergbaukunde. 11ter und 12ter Theil.

Anfängern des Studiums der Hüttenkunde zu empfehlen, und

20) *Prodromus Bibliothecae metallicae* p. *Bruckmann*. Wolfenbüttel 1732, durch welches Verzeichniß älterer metallurgischer Schriften noch manche Bekanntschaft mit ältern Hüttenwerken verbreitet wird.

21) Klinghammers Grundsätze des Schmelzwesens.

Ein recht nützliches Handbuch für den practischen Hüttenmann. Es werden in demselben die meisten Silber-, Gold-, Bley- und Kupferhüttenprocesse kurz und mit scharfen practischen Blick abgehandelt, auch hier und da Hüttenprocesse zum Beyspiel aufgestellt.

22) Gmelins Grundsätze der Probir- und Schmelzkunst. Halle 1786.

23) Gmelins Handbuch der technischen Chemie. Halle 1795.

Gibt, außer allgemeinen Grundsätzen der Schmelzkunst, auch specielle Angaben des Ausbringens der hierher gehörigen Metalle in encyclopädischer Uebersicht.

24) Fiedlers Handbuch der Metallurgie. Cassel 1797.

25) Gatterers Anleitung den Harz und andere Bergwerke mit Nutzen zu bereisen. Götting. 1790.

Enthält außer allgemeinen für den Berg- und Hüttenmann nützlichen Regeln, vorzüglich Nachrichten vom Harzer Ausbringen des Bleyes und Silbers.

In folgenden Wörterbüchern wird manches Hüttmännische mit abgehandelt:

26) *Minerophili Freiberg.* (Zeißig) kurieuses Bergwerks-Lexicon. Chemnitz 1784.

jüngern), Lehmann und Engelbrecht.
Crusius in Leipzig. gr. 8. mit Kupfern.

B. Specielle, das Gold-, Silber-, Bley-
Kupferausbringen betreffenden Schriften, nebst
Auszügen einiger wichtigen in denselben besch
benen Hüttenprocesse.

1) Beschreibung der zu Freyberg gegenwärtig (
gewöhnlichen Hütten- und Schmelzarbeiten
Widemann, im Bergmännischen Journal.
S. 3 u. f.

Von den Erzen, ihrem Probiren und Classifi
derselben. Roharbeit. Anreicherarbeit. Bleyarbei
treiben. Feinbrennen. Anfrischen der Glätte.
schen des Abstrichs. Frischbleytreiben. Bleysteina
Schwarzkupferarbeit. Diesen in gedrängter Kür
doch richtig beschriebenen Arbeiten sind noch Ta
zur Erläuterung der Erzclassification und Beza
mit beygefügt.

2) Vom Abstrichbleytreiben, von Gellert.
männ. Journ. 1789. Drittes Stück. S. 20

In dieser Abhandlung erzählt der verstorbene
lert verschiedene Versuche, welche er zur Reinigun

Abstrichbleyes auf den Freyberger Hütten unternehmen ließ. Das Treiben oder Verblasen desselben wurde bewährt gefunden, und ist auch seit jener Zeit auf den Freyberger Hütten beybehalten worden.

3) Kurze Geschichte der Amalgamation in Sachsen, von Ortmann. Bergm. Jour. 1788. 7tes St. S. 573. (ist auch besonders gedruckt).

Gibt eine klare Uebersicht der großen Versuche, durch welche die Amalgamation so schnelle Fortschritte bey den Freyberger Hüttenwerken machte. Diese Beschreibung konnte um so zuverlässiger ausfallen, da Herr Ortmann die Herren v. Charpentier (jetziger Chursächs. Berghauptmann) und Wittig (Oberhüttenassessor) nach Ungarn begleitete, und bey Gellerts Versuchen gegenwärtig war. Der Leser wird aus dieser Schrift ersehen, wie man zu Freyberg von der warmen Anquickungsmethode zurück kam, und die Amalgamation, bloß durch die bey dem Proceß selbst entwickelte Wärme betrieben, vortheilhafter fand.

4) Ueber die Amalgamation in Joachimsthal. Von Widemann an Gellert. Bergm. Journ. 1788. S. 693.

Der Verfasser erzählt hier, wie man auch in Joachimsthal, unter Aufsicht des Hrn. Bergr. Rößlers, die kalte Amalgamation der warmen vorgezogen, und zwar die Anquickung in stehenden Cylindern mit beweglichen Stangen nach Gellert eingeführt habe, daß aber die Rückstände noch zu reich bleiben, auch zu viel Quecksilber verloren gehe. Der Erfolg hat denn auch wohl gezeigt, daß diese Art zu amalgamiren nicht nicht vortheilhaft ist.

5) Actenstücke über die durch Cramer versuchte Verbesserung des ungarischen Schmelzwesens. Bergm. Journ. Jahrg. I. S. 387-416.

Man ersieht aus diesem Aufsatz, wie sich Cramer vorgenommen hatte, das Silber aus den Schwarzkupfern durch Bley oder Bleyschliche mittelst Schmelzung ohne Saigerung niederzuschlagen. Schon dieses Actenstück zeigt, daß man Cramern nicht eben begünstigen wollte. Uebrigens ist mir von dem Erfolg dieser Versuche nichts Bestimmtes bekannt worden.

6) Nachricht von den vom verstorbenen Cammerrath Cramer in den Jahren 1775 und 1776 auf den Freybergischen Hütten gemachten Versuchen, die Verbesserung des dasigen Schmelzwesens betreffend. Bergm. Journ. 1789. Achtes St. S. 727.

Gibt eine tabellarische Uebersicht der verschiedenen Cramerschen Versuche zur Ersparung des Brennmaterials und höhern Ausbringens bey den Freyberger Hütten, als: Betreibung der Roharbeit über einen Brillenofen mit Vortiegel und Stichherde, statt des gewöhnlichen Spurschmelzens; des Rohsteinröstens unter dem Schuppen; des Feinerbrennens auf dem Treibherde, u. s. w. Cramer blieb bekanntlich hinter dem Freyberger Ausbringen zurück, aber wie war dieses anders zu erwarten, da er übereilt auf fremden Grund und Boden schnelle Fortschritte machen wollte? Ich stimme zwar keinesweges in Cramers sämmtliche Verbesserungsvorschläge ein, kann aber eben so wenig glauben, daß vermöge dieser Versuche Alles als entschieden und abgethan betrachtet werden könne.

Angehende Hüttenleute werden sich bey Lesung dieses Aufsatzes an Behutsamkeit bey Verbesserung der Hüttenprocesse erinnern.

7) Schreiben des Herrn Bergr. Rößlers in Prag, die Amalgamation in Joachimsthal betreffend. Bergm. Journal 1789. S. 825.

Enthält einige Berichtigungen der oben unter N. 4. erwähnten Nachrichten, und noch sonstige nützliche Bemerkungen über das Joachimsthalische Amalgamationswesen.

8) Beschreibung des Silber- und Bleyschmelzens in Niederungarn, von Klinghammer Bergm. Journal 1790. St. 1, 2 und 3.

§. 1. Vom Bergbau auf Silber und Gold in den sieben freyen ungarischen Bergstädten. §. 2. Von den Silberschmelzhütten zu Kremmnitz, Schernowitz und Neusol, Hodritsch, Glashütte, Presnitz. §. 3. Eintheilung der silberhaltigen Erze in Erze und Pochgänge. §. 4. Nach 1000 Centner Pochgängen wird der Gehalt im Großen und Kleinen berechnet. §. 5. 1000 Centner geben oft nur 2 Loth Waschgold, und 30–40 Centner Kiesschlich, von 2 Pfennig bis 1¾ Loth Silbergehalt. Oft fällt aber der Centner Schlich gegen 1 Mark güldischen Silbers. §. 6. Das Waschgold wird über die Goldlutte gewaschen und durch Sichern im Goldscheidetroge vollends rein gemacht. §. 7. Eintheilung der Schliche in Kies- und Silberschlich, nach Freyberger Ausdruck: Kiesige und dürre Erze. §. 8–11. Kiesschliche enthalten zwischen 50 und 60 Pfund Rohstein, und 1¾ Loth güldisches Silber. Ueber 1¾ Loth Silber gehört Alles zum Silberschlich. Unter 2 Loth wird kein Erz angenommen, wenn nicht 50 Pfund Rohsteingehalt es unter die Kiesschliche bringen. §. 12. Der Gehalt des Stuffwerks ist von 2 bis 160 Loth, und noch darüber. Dieses hält wenig Kies. §. 13–15. Die eigentlichen Erze sind Rothgüldigerz, Glaserz, Fahlerz, Sprödglaserz, und gediegen Silber und Gold. Die Kiesschliche enthalten nach Verhältniß das meiste Gold, nämlich in der Mark Silber zuweilen über 5 Loth. Die Gesteinarten, welche die Erze begleiten, sind vorwal-

Diese hat zur Absicht Silber und Gol
Schmelzung aus den ärmern Erzen in das gesch
Eisen zu bringen, und ein Niederschlagungsmi
der Bleyarbeit zu erhalten.

Beschickung zur Roharbeit.

1) Kiesschliche von 1–7 Quentchen Geha
2) Silberschliche und Erz von $\frac{3}{4}$–3 Loth G
3) Gekrätz von der Roharbeit,
4) Fluggestübe,
5) Schlacken vom Anreichern und Frischen
6) Kalkstein und Eisenstein.

Davon werden ausgebracht:

1) Rohschlacken von unauszubringendem G
2) Gekrätz (wird wieder mit zugeschlagen),
3) Rohlech zur Anreicherarbeit, fällt etwa 5

2. Rohlechrösten.

Dieses geschiehet unter dem Dach in Rö
s. §. 48., und es wird der Rohstein mit einen
zugebrannt.

3. Anreicherarbeit.

Durch das Anreichern wird der Rohlech conc
indem derselbe nach einmahliger Röstung mi
von etwas reicherm Gehalt verschmolzen wir

b) Beschickung zur Anreicherarbeit.

1) Einmahl gebranntes Rohlech,
2) Silberschliche und Erze von 3 - 5 Loth Gehalt,
3) Gekrätz von derselben Arbeit,
4) Kalkstein oder Eisenstein;
davon fallen:
1) Schlacken, welche zur Roharbeit kommen,
2) Gekrätz, wieder zur Anreicherarbeit,
3) Anreicherstein oder Lech von 7 - 8 Loth Gehalt.

4. Rösten des Anreichersteins.

Dieses wird, so wie jenes des Rohsteines, nur mit zwey nacheinander folgenden Feuern unternommen.

5. Frischarbeit.

a. Gewöhnliche Frischarbeit.

Jede der hiesigen Frischarbeiten hat die Absicht, das Silber ins Bley zu bringen. Die Beschickung zum gewöhnlichen Frischen wird aus Silberschlich und gerösteten Steinen ohne Schlacken gemacht. Die Silberauflösung aus dieser Masse erfolgt aber erst im Stichherde, in welchem das Bley vorgeschlagen wird. Die Steine beym Frischen sind etwa zur Hälfte zweymahl geröstete Anreicherleche, und einmahl geröstete Frischleche, und von beyden wird etwas mehr, als vom Erze, dessen Gehalt zwischen 5 und 20 Loth ist, genommen.

c. Beschickung zur ordinären Frischarbeit.

1) Zweymahl geröstetes Anreicherlech,
2) Einmahl geröstetes Frischlech,
3) Silberschlich und Erze, 5 - 20 Loth von Gehalt,
4) Gekrätz von dieser Arbeit,
5) Kalk- oder Eisenstein,
6) Armes Bley, welches in den Stichherd eingetränkt wird.

Mit dem Eintränken hat es folgende Bewandtniß: Es wird das Bley im Stichherde eingeschmolzen, und während 12 Stunden wird 16 - 20 Mahl aus dem

Spur Stein gestochen. Dieser wird mit dem Bley fleißig umgerührt. Hat das Bley Gehalt genug, so heißt es Reichbley, und ist treibwürdig.

Es fallen also von der Frischarbeit:

1) Schlacken, kommen zur Roharbeit,
2) Gekrätz, kommt zur Frischarbeit,
3) Frischlech, wird ein Mahl geröstet, kommt zur Frischarbeit, und
4) Reichbley, gegen 3 Mark zum Treiben.

b. Herdschmelzen.

Beym Herdschmelzen hat man zweyerley Absicht. Erstlich das im Herde enthaltene Bley auszubringen; zweytens den feinen Gehalt aus den reichsten Erzen in dieses reducirte Bley überzutragen. Zu drey Theilen Herd nimmt man etwa einen Theil einmahl gerösteten Frischlech und eben so viel dürres Erz von 20 Loth bis zum höchsten Gehalt. Das erhaltene sehr reiche Bley (gegen 4märkig) wird abgetrieben.

d. Beschickung zum Herdschmelzen.

1) Frischlech, einmahl geröstet,
2) Erze und Silberschliche, die reichsten,
3) Herd vom Treiben,
4) Kalk- oder Eisenstein.

Davon fallen:

1) Schlacken zu einer eigenen Arbeit,
2) Frischlech zur Frischarbeit,
3) Gekrätz zum Frischen,
4) Reichbley, wird abgetrieben.

c. Schlackenschmelzen.

Die von der vorigen Arbeit gefallenen Schlacken werden nebst denjenigen, welche von den Anfrischen der Glätte fallen, in Verbindung mit 4 bis 5löthigem Erz und mit sehr kupferhaltigem Frischlech reducirt. Das erhaltene arme Werkbley wird mit vertrieben, und das

fallende Lech auf die Saigerhütte abgeliefert. Die Absicht ist: aus beyden Schlackenarten noch Bley auszuziehen, und diesem Silber aus Erzen und Lech mitzutheilen.

e. Beschickung zum Schlackenschmelzen.

1) Einmahl geröstetes Frischlech,
2) Geringhaltige Erze,
3) Schlacken vom Herdschmelzen und Glättanfrischen,
4) Kalk.

Davon werden ausgebracht:

1) Schlacken zur Roharbeit,
2) Lech auf die Saigerhütte,
3) Werkbley zum Abtreiben.

6. Treiben.

Das von allen diesen Bleyarbeiten fallende Werkbley wird auf die gewöhnliche Art abgetrieben. Man bringt das Silber gleich auf dem Herde zu ziemlich hoher Feine, nämlich zu 15 Loth 3 Q. 1 Pf., welches überhaupt bey reichern Treiben leichter, wie bey ärmern, wo der Herd in Verhältniß des Blicks zu groß ist, von Statten gehet.

7. Glättanfrischen.

Man bringt etwa 86 Bley von 100 Glätte aus, und die Schlacken werden dem Schlackenschmelzen mit zugeschlagen.

8. Goldscheidung.

Diese erfolgt nach dem Treiben, Körnen und Probiren des Silbers, und wird sogleich mit Scheidewasser unternommen.

Von §. 124 bis 147. folgen nun noch einige Bemerkungen über den Hüttenhaushalt, so wie die Abhandlung von §. 148 bis 160. mit einer Beschreibung der Bleyhütte zu Schemnitz, welche nur 3löthige Bleye zum Eintränken liefert, schließt. Angehängt sind noch erläuternde Tabellen.

3) Die gerösteten Erze werden bey Ku
ohne, und bey Rudolstadt mit etwas Kalkzusch
Schwarzkupferschlacken über einen Krummo
Coacks auf Rohstein geschmolzen. Di
schlacken werden auf die Halte gelaufen.

4) Der Rochstein wird 10–12 Mahl ge

5) Der geröstete Stein wird mit Co
Schwarzkupfer verschmolzen. Die S
kommen zur Roharbeit.

6) Das Schwarzkupfer wird, da es ohne
gehalt ist, sogleich mit rohen Steinkohlen un
Holzkohlen auf dem kleinen Garherde g
macht.

Man hat jedoch bemerkt, daß sich mit
Holzkohlen mit weniger Verlust und reinli
machen lasse.

10) Nachricht von einem ohnweit Clausth
den Frankenscharrner Hütten erbaueten
Schmelzofen, zum rohen Niederschlage silb
ger Bleyerze und verwaschener Schlich
Berghauptm. von Reden. Bergm. Jo
St. 1790. S. 97.

Aus diesem Aufsatze wird der Leser mit den
sätzen, nach welchen der verstorbene von Re

der Erbauung seines Colossalofens zu Werke ging, so wie mit den schlechten und guten Resultaten dieser Unternehmung, zum Theil bekannt.

Ueber das Goldausbringen zu Macugnana enthält folgender Aufsatz Bemerkungen:

11) Nachricht von einer Reise auf den Mont-Rose; vom Hrn. v. Saussure. *Journal de Physique, Jouillet et Août* 1790.

1) Die Goldgruben am Fuß des Mont-Rose im Gneisgebirge liefern Gold in Schwefelkies, seltener mit Quarz.

2) Diese Erze werden zerschlagen und durch Handscheidung möglichst vom Quarz getrennt.

3) Das Geschiedene wird auf Mühlsteinen von Granit zu einem groben Korne gemahlen.

4) Das zerriebene Erz wird mit gebrannten und gelöschtem Kalk gemengt, und so einige Tage digerirt.

5) Das Anquicken mit Quecksilber durch Hülfe des Wassers erfolgt in mehreren hölzernen Fässern, in welchen durch ein Wasserrad gemeinschaftlich kleine an hölzernen Stangen befindliche Läufer von Gneis bewegt werden.

6) Das güldische Quecksilber wird durch Gemshäute gedrückt und das Amalgam bleibt zurück.

7) Das Amalgam wird durch Destillation aus eisernen Retorten zerlegt, und

8) wird das rückständige Gold eingeschmolzen und in Stangen gegossen.

12) Beantwortung einiger Fragen, den Oberharzer Hüttenhaushalt betreffend; von Klinghammer. Bergmänn. Journal. 1792. B. I. S. 493. B. II. S. 1. und 81.

Man wird diese Gedanken eines wissenschaftlichen Hüttenmannes über den damahligen Oberharzer Hüt-

den handelt Hr. *d'Andrada* in seiner

14) Beschreibung des Silberbergwerks zu S
Schweden. Neues Bergm. Journ. 18
und 4tes St. S. 270.

Die Erze, welche die Gruben für die H
Sahla liefern, sind silberhaltige Bleygla
armen Bleygehalt und silberhaltige Schw
theils gepocht, theils gewaschen. 1 Centner
im Durchschnitt 10 Pfund Bley, und $3\frac{1}{2}$ L
ber. Die Hauptgebirgsart, worin die Erze
ist Kalkstein, und sie werden auf den Gänge
verschiedenartigen Fossilien begleitet, daß sie
sondern Zuschlag eine ziemlich gutschmelzend
rung von Natur erhalten haben.

2) Die erste Arbeit mit den aufbereiteter
ist ein Rohschmelzen. Man beschickt ungefäh
(Karren gegen 2 Centner) Fahluner Schwefel
3 Theilen Schlamm und 6 Theilen Schlamma
des silber- und bleyarme Erze) nebst Bleyschl
Beförderung des Flusses. Die Beschickung n
halbe Hohöfen, und zwar über das Auge, auf
Gestübe durchgeschmolzen. Man erhält $3\frac{1}{2}$
Rohstein und abzusetzende Rohschlacken.

3) Der Rohstein wird vier Mahl in kleinen bedeckten Röststätten geröstet.

4) Das silberhaltige Bleyerz an Stuffwerk und Halbstuffwerk wird eben so, jedoch nur ein Mahl geröstet.

5) Das zweyte Schmelzen ist die Bleyarbeit. Zu derselben werden beschickt:

a)	42 Centn.	4 Mahl gerösteter Rohstein	à	$3\frac{1}{2}$ Pf.
b)	41 ——	geröstet. Stuffwerk	à	$8\frac{1}{2}$ Pf.
c)	104 ——	geröstet. Halbstuffwerk	à	4 Pf.
d)	65 ——	rohe Schliche	à	8 Pf.
e)	98 ——	Waschkiese	à	8 Pf.
f)	42 ——	Glätte		
g)	72 ——	Herdbley		

h) Ofenbruch und Gekrätz von derselben Arbeit.

Hiervon wird erhalten;

a) Werkbley von 18–30 Loth Silbergehalt. 121 Ctn. 10 Pfund.

b) Bodenbley oder unreines Werkbley, welches nach dem Aufheben des Werkbleyes als unreines im Vorherde zurück bleibt, zu $19\frac{3}{4}$ Loth, 2 Ctnr.

c) Bleystein, zu 2 Loth Gehalt, 72 Centner. Dieser wird mit $\frac{6}{7}$ Rohstein geröstet, und wieder mit zugeschlagen.

d) Bleyschlacke kommt zur Roharbeit.

6) Das Treiben des Werkbleyes wird auf einem Treibherde mit unbeweglicher Kuppel unternommen. Man vertreibt etwa 30 Centner (à 100 Pfund), und erhält 45 Mark Blicksilber, 20 Centner Glätte, und 18 Centner Herd.

7) Das Feinbrennen des Silbers wird auf einem Teste unter einer Platte von Gußeisen bewerkstelligt, wobey man oft etwas Bley zusetzt. In den Monaten Aprill und May 1796. erhielt man bey sieben Feinbrennen aus $538\frac{5}{8}$ Mark Blicksilber $512\frac{1}{16}$ Mark Feinsilber.

arbeit, bey welcher man das Silber und Kupfe
zu concentriren sucht, um dasselbe aus den conc
ten Metallmassen nachher ans Bley zu bringen
Schmelzung geschieht über Krummöfen, auf mi
Gestübe und über das Auge.

Beyspiel einer Erzschmelzbeschickun

a) Verschiedene silberhaltige Kupferfahlerze 174
7 Pf. mit 137 Cntn. Kupf. 336 M. S
b) Silberhaltiges Kupferkies 49 Cntn. 50
10 Cntn. 15 Kupf. und 6 M. 3 Pf.
c) Litzelfelder Rohstein 53 Centn. 74 Pf. mit 19
73 Pf. Kupf. 6 M. Silber.

Summa 1849 Centn. 31 Pf. Beschickung.

Diese Beschickung wird in Schichten zu 19
ner 50 Pfund durchgeschmolzen, und jeder Sc
Centn. Thonschiefer zugeschlagen.

Davon werden ausgebracht:

a) Rohschlacken von 1 Denar Silbergeha
die Halte zu laufen.

b) Reicher Stein oder Schwefelkupfer mit
13 Loth Silber- und 46 Pfund Kupferge

c) Kobalt, ein Gemisch aus Silber, Kupfer und viel Spießglanz, hält 36–38 Loth Silber und 48–50 Pfund Kupfer.

Die Schlacken werden abgehoben, der Stein wird gespleißt, und der am Boden unter dem Stein befindliche Kobalt in Stücken zerschlagen.

3) Nun folgen zwey Bleyarbeiten, welche zur Absicht haben, das Silber aus dem Stein und Kobalt, so wie aus einigen von den folgenden Arbeiten fallenden Producten im Bley aufzulösen, und zugleich Frischstücke zum Saigern zu produciren. Es ist also diese Schmelzarbeit ein Frischen und Niederschlagen zugleich, und kommt der von dem verstorbenen Gren vorgeschlagenen Entsilberungsmethode des Kupfersteins sehr nahe.

Bey der ersten Verbleyung wird der reiche Stein und Kobalt, bey der zweyten aber der von der ersten fallende Stein entsilbert.

Beschickung zur ersten Verbleyung.

a) 12 Centn. reicher Stein, hält im Centner 46 Pfund Kupfer 12 Loth Silber.

b) 1 Cent. Kobalt, hält 48 Pfund Kupfer 38 Loth Silber.

c) 5 Centner 50 Pfund Glätte hält im Centner 86 Pfund Bley 1 Qu. Silber.

d) 8 Centn. Herd, hält im Centner 70 Pfund Bley 1 Loth Silber.

e) 5 Centn. 25 Pfund ungeröstete Bleyerze *), halten im Centner 54 Pfd. Bley $3\frac{1}{2}$ Qu. Silber.

f) 6 Centn. 50 Pfund geröstetes Bleyerz und Schlich, halten im Centner $31\frac{1}{4}$ Pfund Bley 1 Loth 2 Qu. Silber.

---

*) Vermuthlich Bleyglanz.

Werkbley, welches vertrieben wird. Die rausch...
Kienstöcke enthalten immer noch 6–7 Loth S...
und werden der ersten Verbleyung wieder mi...
schlagen.

Beschickung zur zweyten Verbleyun...

a) Ein Mahl verbleyeter Stein — 4löthig
b) Glätte — — 1 Qu.
c) Herd — — 1 Loth
d) Geröstetes Bleyerz und Schlich 1¼ Pf.
e) Kienstöcke vom folgenden armen Saigern.

Die Verbleyung ist von der ersten versch...
a) durch einen geringern Silbergehalt; b) n...
keine Schwarzkupfer und c) eben deßwegen lau...
röstete Bleyerze zugeschlagen. Diese Schmelz...
welche gleich der erstern getrieben wird, gibt:

a) arme Werkbleyschlacken zu einer eigenen ...
b) armen Stein von 2½ Loth Silbergehalt, ... abgedörrt,
c) zwey arme Saigerstücke, werden gesa...

Die armen Saigerstücke geben beym S...
6löthiges Werkbley (wird mit dem vom ersten r...
Saigern gefallenen vertrieben) und 4–5löthige ...

---

*) Schwarzkupfer.

stöcke, welche dem zweyten Verbleyen wieder mit zugeschlagen werden. Das Treiben zu Brixlegg unterscheidet sich dadurch, daß sich nach dem Einschmelzen der Werke sogleich ein sehr spießglanzhaltiges Lech statt Abstrich bildet. Man zieht denselben ab, und schlägt ihn bey dem ersten Verbleyen mit vor.

Nun folgen

4) die so genannten Abdörrungsarbeiten mit dem armen Stein vom zweyten Verbleyen. Man will denselben durch diese wiederholten Schmelzungen immer mehr entsilbern, und endlich das Kupfer daraus scheiden. Es folgt demnach

A) das erste Abdörren. Es wird beschickt:

a) mit armen Stein, und

b) mit Mittelhartwerk (bleyisches Schwarzkupfer vom nächsten Abdörren).

Hiervon wird erhalten:

a) der ein Mahl abgedörrte Stein mit 2 Loth Silber und 50 Pfund Kupfer, nebst geschwefeltem Bley,

b) das feiste Hartwerk (sehr bleyhaltige Schwarzkupfer) mit 6 – 7 Loth Silber, und gegen 28 Pfund Kupfer, kommt zum ersten Verbleyen.

B) Das zweyte Abdörren wird beschickt:

a) mit ein Mahl abgedörrtem Stein, und

b) mit dürrem Hartwerk (Schwarzkupfer von der folgenden Arbeit).

Hiervon bringt man aus:

a) Mittelhartwerk, 4löthig an Silber, kommt zum ersten Abdörren,

b) zwey Mahl abgedörrten Stein, in welchem nun der Silbergehalt auf etwa 1½ Loth vermindert und der Kupfergehalt auf 60 Pfund erhöhet ist.

C) Der zwey Mahl gedörrte Stein wird nun ein Mahl geröstet und

D) zum dritten Abdörren mit etwas Kupferschlacken beschickt und verschmolzen.

Hiervon fällt endlich:

a) Kupferstein bis auf 1 Loth entsilbert, mit 70 Pfund Kupfer, und

b) dürres Hartwerk; kommt zum zweyten Abdörren,

c) Roſtschlacken, zur Schlackenarbeit.

So hat man nun nach und nach Schwefel verflüchtigt und das von demselben befreyte Bley mit dem Silber aus dem Stein angeschwängert.

Es folgt nun noch

5) das Zugutemachen des Kupfersteins vom dritten Abdörren.

a) Der Stein wird fünf Mahl geröstet, sodann

b) mit Erzschlacken von der Rohschicht auf Schwarzkupfer geschmolzen.

c) Diese Schwarzkupfer werden sogleich auf den kleinen Garherd gestochen, und daselbst gar gemacht und gespleißt.

So sind die beyden Endarbeiten dieses weitläufigen Processes a) ein Treiben, welches Silber liefert, und b) ein Garmachen, welches Garkupfer gibt.

Zuletzt folgen noch zu Brixlegg einige Nebenarbeiten.

6) Die Reduction der Schwarzkupferschlacken.

Letztere werden für sich mit Kohle durchgeschmolzen und geben noch etwas Schwarzkupfer und Kupferstein.

Das Schwarzkupfer wird dem Verbleyen oder auch dem Abdörren zugeschlagen, und der Stein wird mit dem Kupferstein verröstet und verarbeitet.

7) Das Schlackenschmelzen begreift die Reduction der in den Verbley- und Roſtschlacken enthaltenen

Metalle und die Absonderung des darin enthaltenen Steins in sich.

Man schmelzt die zerschlagenen Schlacken genannter Arbeiten nur mit Kohle über einen Krummofen durch und erhält

a) Schlackenbley, 5-6löthig, wird abgetrieben,
b) Schwarzkupfer von 5 Loth Silber und 30 Pfund Kupfer; dieses kommt zum armen Verbleyen oder dem ersten Abdörren,
c) Schlackenstein mit 2 Loth Silber und 38 Pfund Kupfer, kommt zum Verbleyen,
d) Zwierschlacken (zwey Mahl geröstete Schlacken), werden auf die Halte gestürzt.

Mit Recht bemerkt der Hr. v. Born am Schlusse seiner Abhandlung, daß dieser Proceß, trotz seiner anscheinenden Weitläuftigkeit, mit mehr Vortheil als das gewöhnliche Saigern betrieben worden sey.

Uebrigens hoffe ich das Verwickelte des eben gedachten Hüttenprocesses durch meine Darstellung im Auszuge zur bessern Uebersicht gebracht zu haben.

16) Theorie der Amalgamation von d'Elhuyar. Bergbaukunde. Erster Band. S. 238 u. s. f.

Jedem, der sich mit Amalgamation beschäftigt, vorzüglich wichtig, wenn auch alle daselbst aufgestellten Hypothesen nicht allgemein angenommen werden sollten.

17) Beyträge zu den Fortschritten in der Amalgamation, vom Hrn. v. Trebra (jetzigem Chursächsisch. Oberberghauptmann). Bergbaukunde. 1ster Band. S. 264.

Der Hr. Verf. macht hier das hüttenmännische Publicum mit einer von ihm zweckmäßig angelegten Probeamalgamiranstalt, und den mittelst selbiger erhaltenen glücklichen Resultaten, vorzüglich der Amalgamation des Kupfersteins, bekannt.

Schmelzen.

3) Der Ofen, worin die ganze Operation
nommen wird, ist ein Reverberirofen, in welch
Feuerherd auf einem Rost der Länge nach nebe
eigentlichen Schmelzherd angebracht ist. Die st
lende Sohle des Schmelzherdes wird zuerst e
Fuß aus fettem Lehm geschlagen und abgem
Darauf schlägt man noch 5-6 Zoll nußgroße S
einer alten bleyischen Herdsohle, und erhitzt diese
Feuer so weit, daß sie weich wird, worauf man
diesem Zustande eben schlägt, und den Ofen
etwas abkühlen läßt. Auf dieser schief liegenden
sohle fließt dann das erhalt e Bley in die un
setzte Bleypfanne von Eisenblech.

4) Das Ausbringen selbst wird auf folgen
bewerkstelligt:

a) 3 Centner Erze werden in den mäßig geh
Ofen eingetragen und ungerührt etwas abger

b) dann wird das Feuer etwas verstärkt, da
mehr ausgebreitet und stets gerührt. Nach
Stunden fängt das Bley unter fortdauernden
rösten abzufließen an, während ein Zusammens
der Masse entsteht. Dieses Abfließen dauert 8 S
den bey mäßiger Hitze fort.

c) Wenn kein Bley mehr fließen will, wird stärker gefeuert, und es werden unter die Masse auf dem Herde Kohlen gerührt, auch wird durch brennende Holzscheite, welche man aus dem Feuerherde auf den Schmelzherd wirft, die Hitze und die Desoxydation des Bleyoxyds in dem schlackenartigen Rückstande befördert. Es fließt wieder Bley unter stetem Umrühren noch einige Stunden fort. Die Operation heißt das Pressen.

d) Zuletzt räumt man die halbgeflossene Schlacke ab, sammelt noch das angelegte Bley, und schmelzt solches in Verbindung mit dem abgeflossenen Bley nochmahls für sich über den Ofen. Es wird durch diesen Proceß gereinigt, und fließt als Kaufmannsgut in die Bleypfanne.

Eine Operation dauert 12 Stunden, welches mir für 3 Centner Erz etwas viel zu seyn scheint.

19) Geschichte der Amalgamation zu Joachimsthal in Böhmen, von Rößler. Bergbaukunde. 2ter Theil. S. 121.

Eine interessante Erzählung der Versuche zur Einführung der Amalgamation in Joachimsthal; schon darum für den angehenden Hüttenmann zu empfehlen, weil er daraus eine Methode kennen lernt, den Vortheil oder Nachtheil zweyer Hüttenprocesse mit gleichen Erzen gegen einander zu vergleichen.

20) Ueber den Gebrauch abgeschwefelter Steinkohlen, oder Coacks, zum Schmelzen silberhaltiger Bley- und Kupfererze, auf der Weyerer Hütte in der Grafschaft Wiedrunkel, von Kleinschmidt. Bergbaukunde. 2ter Band. S. 103.

Mit gut abgeschwefelten Pechkohlen ließ sich eine Beschickung von Bleyglanz, Fahlerz, Eisenschlacken und Kupferrostschlacken über einen Schachtofen bey gehöriger Vorsicht recht gut durchschmelzen; auch konnte

bedeckten Tiegel ging diese Probe sehr gut; ist
dahin am Harze, für welchen Hr. J. arbeite
nicht ausgeführt, weil diese Reduction im G
ofen nicht so gut erfolgt. Wohl verdiente der
stand noch — vorzüglich in Hinsicht auf Eis
schlacken - geprüft zu werden. Wie viel
könnte dann erspart werden!

Kurze Nachrichten über das Kupferaus
zu Anglesea findet man in

22) *Pennant's Tour in Wales.* Londo
T. II. p. 265. und dieses im Auszuge im
des mines. N. XVI. p. 67.

Mehreres von dies m Proceß in Lentin
zuführendem Werke.

23) *Exposition d'une nouvelle methode p*
parer l'argent qui se trouve allié au
par *Napioné.*

Der Verfasser benutzt die nähere Verwa
des Schwefels zum Kupfer als zum Silber,
Silber in dem Kupfer zu concentriren. Ein
Gedanke; vielleicht auch auf die Scheidung

silberhaltiger und vorzüglich güldischer Schwarzkupfer anwendbar.

24) *Description raisonnée du procédé de fonte employé pour le traitement du minerai d'argent dans la fonderie d'Allemont, canton d'Oisans, departement de l'Isére,* par *Schreiber.* Journ. de mines. N. 59. p. 791.

Eine interessante Beschreibung des Silberausbringens zu Allemont; nicht allein wegen der Angabe der Procedur selbst, als auch wegen der verschiedenen sehr richtigen chemisch-hüttenmännischen Bemerkungen über Silber- und Bleyverlust u. dergl. m.

1) Die Erze, welche zu Allemont verschmolzen werden, bestehen aus gediegenem und vererztem Silber, welches mit Kalkspath, mit kalkigen, kieseligen, thonigen, talkigen Fossilien, so wie mit etwas Schwefelkies, Eisenstein, eisenhaltigen Thon, Braunsteinoxyd, Kobalt und Arsenikerz bricht. Sie führen gar kein Bley bey sich, und werden durch bloßes Aushalten ohne Waschen auf den Gehalt von 1 Mark 8 Loth aus dem Centner gebracht.

2) Die Verschmelzung geschiehet ohne vorhergehendes Rösten (weil wenig Schwefelkies vorhanden ist) über einen Krummofen auf Gestübe und über das Spur. Man bläst mit der Wassertrommel. Die Absicht der Schmelzung ist: das Silber in das Bley zu bringen und aus dem wenigen Schwefel einen Bleystein zu erzeugen. Es fehlt in der Nähe an Bleyerz, und das käufliche Bley ist zu theuer, daher nimmt man Bleyglanz von Pezay aus dem Montblanc-Departement.

Die Beschickung besteht:

a) aus Allemonter Silbererz } beydes ungeröstet,
b) Bleyerz von Pezay, }
c) Schlacken von voriger Arbeit,

finden wir also bey geringerem Schwefelgeh
Erze die oben angeführte Ilsemannsche I
reits in Ausübung).

3) Der Bleystein wird, da er wenig S
enthält, ungeröstet mit bleyischen Zuschlägen
durchgeschmolzen, bis das Myriagramm nu
9–10 Grammen Silber enthält, wobey armes
bley fällt.

4) Sämmtliches Werkbley treibt man au
Herde aus ausgelaugter Holzasche mit $\frac{1}{6}$ feinem
vermengt und geschlagen ab, und brennt es
Holzkohlen vollends fein.

25) *Swedenborgii Regnum subterrane*
cupro et orichalco. Dresdae 1734.

Enthält mehrere Methoden des Kupferau
gens; namentlich zu Fahlun, Gargenberg, S
Cleve und Loberg in Schweden; Röraus,
Faudahl, Quickne, Insett, Sellbo, Meldahl in
wegen; in Rußland, England, in den Pyrenä
Agort, Innspruck in Ungarn, Cuttenberg in Bö
Eisleben, Mansfeld, Sangerhausen, Berg, Wid
Ilmenau, Altenau, Gräslitz, Frankenberg, An

berg, Goslar, Lauterberg, Stollberg, Strasberg und Dresburg, so wie die Saigerung in Ungarn, Cuttenberg, Hettstedt, Grünthal, Andreasberg und Goslar.

26) Kießling von dem Bergbau und Schmelzwesen in der Grafschaft Mansfeld. Leipzig 1747.

Enthält von S. 10 bis 20 eine kurze Beschreibung des Mansfelder Kupferschieferschmelzens, bloß empirisch.

27) Von Born, über das Anquicken u. s. w. Wien 1786.

Dieses rühmliche Ehrendenkmahl des Verfassers ist gewiß in jedes Händen, den die Amalgamation nur einiger Maßen interessirt.

28) Vom Niederungarischen Berg- und Schmelzwesen im Jahre 1692. in Lempens Magazin der Bergbaukunde 9ter Theil.

Diese kleine Abhandlung kann mit Nutzen zur Uebersicht der damahligen Hüttenarbeiten auf der Schemnitzer, Cremnitzer, Neusohler und Tayobaer Hütte nachgelesen werden. Sehr deutlich wird in derselben von dem Silber- und Bleyschmelzen, der nassen Goldscheidung, dem Saigern und dem Anquicken des Goldes gehandelt.

29) Fragment einer bergmännischen Reise nach Freyberg im Erzgebirge. Leipzig und Flensburg 1785.

Von S. 33 bis 48. wird kurz von dem Freyberger Schmelzwesen gehandelt.

30) Freisleben Bemerkungen vom Harz. Erster Theil. 1795.

Gibt eine gedrängte Uebersicht der Harzer, vorzüglich der Frankenscharrner Hütten; so wie schätzbare Citate derjenigen Schriftsteller, welche das Harzer Hütten-

zu einer gutfließenden Beschickung auffinden
vorzüglich nach Freyberger Erzen berechnet.

33) Etwas über das Unterharzische Schme
nebst der Schwefel- und Vitriolhütte, im
dem Messingwerke zu Goslar in Lempen
gaz. der Bergbauk. 13ter Theil.

Eine Uebersicht des Unterharzer Schmel
nach verschiedenen Schriftstellern vorgetragen,
eigenen Bemerkungen versehen, von einem ung
ten Verfasser. Er benutzte:

Calvörs historische Nachrichten von den
Bergwerken. Braunschweig 1765.
J. B. v. Rohr's Merkwürdigkeiten des Obe
J. F. Sprengels Beschreibung der Ha
Bergwerke. Berlin 1753.
J. F. Zückerts Naturgeschichte und Berg
verfassung des Oberharzes.
F. L. Cancrins Beschreibung der vorzüg
Bergwerke in Hessen.
Jars metallurgische Reisen.
Behrens Hercynia curiosa.
Schlüter und Scopoli, und die oben
geführte Abhandlung im Bergm. Journ

34) Erfahrungen in Absicht der Bleyersparung bey dem Schmelzproceß silberhaltiger Erze, von du Camara. Aus dem Französischen von Ribbentropp, mit Anmerkungen von Lampadius. Dresden 1797.

Enthält wichtige und aufklärende Versuche und Ideen über die Anwendung der neuern Chemie auf das Silber- und Bleyhüttenwesen. Wenn der Verf. auch bis jetzt nur bey Versuchen im Kleinen stehen blieb, so verdient doch das Werk die Aufmerksamkeit des wissenschaftlichen Hüttenmannes.

35) Helms Tagebuch einer Reise durch Peru. Dresden 1798.

Wenn gleich wenig Systematisches über das südamerikanische Hüttenwesen in diesem Werke zu finden ist, so enthält es doch einige Nachrichten über das Gold- und Silberausbringen zu Potosi, Guancavelica u. s. f., aus welchen man den schlechten Zustand des dortigen Hüttenwesens ersehen kann.

36) Ferbers Beyträge zu der Mineralgeschichte von Böhmen. Berlin 1774. Enthält:
   a) S. 42. den ehemahligen Kupferschmelzproceß zu Katharinenberg.
   b) S. 90. den Silberschmelzproceß zu Joachimsthal.
   c) S. 146. den Silber- und Bleschmelzproceß zu Suchenthal bey Ratieborziz.

37) Desselben physicalisch-metallurgische Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. Berlin und Stettin 1780.

Man findet Nachrichten in diesem Werke:
   a) Von dem Schmelzwesen zu Schemnitz und den dahin gehörigen Hütten. S. 86-95.

b) Von der Kremmnitzer Schmelzhütte. S. 130 bis 150.

c) Vom Cementkupfermachen zu Herrengrund. S. 164. 166.

d) S. 171–222. werden die Kupferhüttenprocesse zur Altgebürger, Tayobaer und Mosternitzer Hütte sehr deutlich und umständlich abgehandelt.

38) Briefe über die Insel Anglesea, vorzüglich über das dasige Kupferbergwerk und die dazu gehörigen Schmelzwerke und Fabriken, von Lentin. Leipzig 1800.

Enthält eine genaue und gut vorgetragene Erzählung des dortigen Kupferhüttenprocesses.

a) Die Hauptmasse des Erzes, welche auf Anglesea verarbeitet wird, besteht aus grünlichgelbem Kupferkies, dem noch Blende und Bleyglanz beygemengt ist. Selten findet sich etwas Fahlerz und Schwarzkupfererz, so wie gediegen Kupfer, grüne Bleyerde, Bleyspath, Schwefelkies. Das Hangende des Ganges besteht aus Hornstein, und das Liegende aus Thonschiefer. Die Erze werden nicht gepocht, sondern durch Handarbeit in reines derbes Erz und vermischtes ausgehalten.

b) Das Rösten der Erze ist die erste Hüttenarbeit zu Anglesea. Ehedem geschah es in freyen Haufen, jetzt sehr vortheilhaft mit Schwefelgewinnung in dem conischen Röstofen nebst Condensator. Das gut geröstete Erz wird ausgehalten und das nicht völlig geröstete wieder auf den Ofen gegeben.

c) Die reichern Erze werden zur Schmelzhütte abgeliefert.

d) Die ärmern werden in Sümpfen abgewaschen und in Setzfässern verwaschen, worauf man die größern Stücke auf der Pochbank zu der Größe wälscher Nüsse zerschlägt.

e) Aus der bey dem Waschen entstehenden Lauge, welche nun nach dem Rösten der Erze schwefelsaures Kupfer enthält, schlägt man mittelst Eisens Cementkupfer nieder.

f) Der Cementschlich wird auf der Hütte geschmolzen und gar gemacht; doch hat man ihn auch so schon zu Compositionen brauchbar gefunden.

g) Die weitere Behandlung der gerösteten Erze erfolgt auf den Hütten bey Swansea, Ravenhead und Stanley.

h) Man röstet die Erze noch weiter, um sie noch schwefelärmer zu machen, in Reverberiröfen mit Steinkohlenflamme gegen 12 Stunden. 40 bis 60 Centner werden auf ein Mahl geröstet.

i) Darauf werden sie in Reverberiröfen auf Stein oder Lech verschmolzen. Der Ofen ist aus feuerfestem Thon erbauet; und der Schmelzherd wird aus trockenem Kieselsande, dessen man sich auf Spiegelhütten zum Poliren der Glastafeln bedient hat *), geschlagen. Durch das wenige anhängende Glas werden die Kieseltheilchen zusammengesintert, und ein sehr dauerhafter Herd erlangt. Nachdem man durch schwaches Flammenfeuer noch etwa 1½ Stunde geröstet hat, bringt man die aus 12 Theilen Erz, 4 Theilen Kupferschlacken und 2 Theilen Coacks bestehende Beschickung nach und nach zum Schmelzen. Die Masse wird nach vollendeter Schmelzung abgestochen, und das Product der Schmelzung ist Kupferstein und Schlacke.

k) Nun wird der Stein zerschlagen, 12–16 Stunden bey Rothglühehitze calcinirt, und dann mit Coacks bedeckt geschmolzen.

---

*) Ein sehr Weniges von Glaspulver einem feinen Sande zugesetzt, würde bey der Nachahmung dieser Einrichtung zweckdienlich seyn.

p) Das Garmachen erfolgt endlich eben
Flammenfeuer ohne Gebläse, und zur Befö
der Gare wird etwas Bley zugesetzt.

So besteht also der ganze Hüttenproceß i
flüchtigungs- und Reductionsarbeiten im Fl
feuer, und nur die letzte Operation ist ein ab
oxydirendes Schmelzen, bey welchem jedoch ei
ges Gebläse gute Wirkung thun würde.

39) Ullmanns mineralogische Beobachtung
haltten im 2ten Heft. S. 178 bis 240, d
gutemachen der Frankenberger Kupfererze.

Das Verfahren daselbst besteht in einem
steinschmelzen, öftern Rösten des Roh
Durchsetzen des gerösteten Steins auf Sch
kupfer, Frischen, Saigern, Darren und
machen der Schwarzkupfer, so wie dem Ab
des bey dem Saigern erhaltenen Werkbleyes, und
nur in Nebensachen von den oben von mir bes
nen Thüringischen Hüttenprocessen ab.

40) Beschreibung des Kupferbergwerkes zu
in v. Molls Jahrbüchern der Berg- un

ıpferausbringens, Probirens der Kupfer-
Saigerns, jedoch vorzüglich auf Kupfer-
dbar. Das Cementkupfermachen fehlt.

Abhandlung über die Frage: wie die
mit Ersparung der Zeit und der Kohlen
pferhütten besser bearbeitet werden kön-
v. Justi. Leipzig 1776.

tsache des Vorschlages zur Verbesserung
melzprocesses besteht darin, daß man sich
ens zum Schmelzen bedienen solle. Von
mithin die englische Methode auf deut-
verpflanzen. Daß aber diese Schmelzme-
sehr flammenden Brennmaterial und
cationen zu empfehlen ist, hat die Er-
rt. Mitunter sind die Grundsätze, wor-
handlung gebauet ist, ganz falsch, als
wo gesagt wird, durch die Vermengung
Kupfererze mit Kohle werde Arsenik und
ückgehalten, da doch Erfahrung offenbar
eil lehrt.

ortheilhafter die silberhaltigen Erze und
ittenproducte anzuquicken, als sie zu

tigt, theils
dort vorge

44) Nach
silberhal
Ungarn
1787.

In dies
über Amal
manchen ei
dieser Hütt

45) Natur
Erster T
Auch fü
mit viel Sc
zugs fähig
pfehlen.

46) Desse
schmelzpr
Kann n
ständlichern
gleichung n
schreiben de
ber- und

dort vorgeschlagene noch auszuführen übrig.

44) Nachricht von dem Anquicken der gold silberhaltigen Erze, Kupfersteine und Spe Ungarn und Böhmen, von Ferber. 1787.

In diesem Werke beschreibt nun der Ver über Amalgamation gesammelten Erfahrunge manchen eigenen Ideen über die Vervollkom dieser Hüttenarbeit genauer und umständlicher.

45) Naturgeschichte des Kupfers, von Herrn Erster Theil. St. Petersburg 1793.

Auch für das Kupferausbringen sehr umf mit viel Sachkenntniß vorgetragen; hier keines zugs fähig und jedem Kupferhüttenmanne z pfehlen.

46) Desselben Verfassers Beschreibung des S schmelzprocesses zu Neusohl in Ungarn. Wien

Kann neben der oben unter 8) ausgeführte ständlichern Beschreibung Klinghammer's zur gleichung nachgelesen werden. Beyde Verfass schreiben denselben Gang der Niederungarischen ber- und Bleyschmelzprocesse.

)arpentier (des jüngern) kurze Be-
sämmtlicher Amalgamirarbeiten bey
eipzig 1802.
Verf. arbeitete den Artikel Amalgama-
nnmannische Bergwerkslexicon, welches
r Uebersetzung erscheinen wird, aus, und
n auch besonders drucken. Es wird
n immer als ein richtiger Leitfaden zur
iß des Amalgamirwerks bey Freyberg

von der Gold- und Silberscheidung
inzhofe in St. Petersburg, von Herr-
rells chemische Annalen 1797. Erster
115.
irische güldische Silber wird in Peters-
; aus dem Kolywanischen etwa 1000,
Nertschinskischen etwa 300 Pud (1 Pud
Pfund = 96 Solotnick) jährlich. Das
von 5 bis 1 p. C. Gold.
üldische Silber wird in geschmiedeten
sen geschmolzen, sodann probirt und

6) Das
geschmiedete
auf diese A
braucht geg

7) Das

8) Das
es ist ein sil
in Röststätte

9) mit
schmolzen.

10) Da
Silber im P
100 Pud ab
gebrannt.

11) Di
werden mit
beschickt, ge
dung soll b
Quart, gehe

12) Die
Thon beschla
so lange Sc
bis dieselben
men etwa 3

3) Das gekörnte Silber wird mit Schwefel beschickt und in Ipser Tiegeln 6 Stunden cementrirt. 50 Tiegel kommen in einen Windofen, und auf den Tiegel 5 Pud Beschickung aus 40 Silber und 10 Schwefel.

4) Das geschwefelte Silber wird geschmolzen und mit armen Nertschinskischen Silber und etwas Glätte ein goldreicher König niedergeschlagen.

5) Die Operation wird mit den verschiedenen Plachmalarten 3-6 Mahl wiederholt. Die Silberkönige fallen von 3-14 Solotnick Gehalt im Pfunde, also höchstens gegen $\frac{1}{7}$ goldhaltig aus.

6) Das Plachmal wird in Ipser Tiegeln mit alten geschmiedeten Eisen geschmolzen und das Silber auf diese Art präcipitirt. 1 Pfund Plachmal gebraucht gegen 5 Solotnick Eisen.

7) Das Silber wird fein gebrannt.

8) Das geschwefelte Eisen enthält noch Silber; es ist ein silberhaltiger Rohstein. Er wird 6 Mahl in Röststätten geröstet und

9) mit Bley über einen Krummofen durchgeschmolzen.

10) Das fallende Werkbley enthält gegen 3 Mark Silber im Pud, und es werden auf ein Mahl gegen 100 Pud abgetrieben und das fallende Silber fein gebrannt.

11) Die concentrirten güldischen Silberkönige werden mit einander zu 10 bis 15 Solotnick Gehalt beschickt, geschmolzen und granulirt. Die Scheidung soll bey diesem Gehalt besser, als bey der Quart, gehen.

12) Die Scheidung geschieht in gläsernen mit Thon beschlagenen Kolben im Sandbade. Es wird so lange Scheidewasser auf die Granalien gegossen, bis dieselben zerlegt sind. Auf 1 Pfund Silber kommen etwa $3\frac{1}{2}$ Pfund Scheidewasser.

) der ganzen Operation seit 1786 nicht
Solotnick auf das Pfund Silberverlust.

Anquickungseinrichtung beym Gold-
Adelfors, von Swab. Crells
en 1797. B. I. S. 162 u. 251.

hauptmann Swab ertheilt hier die
die von Bornsche Amalgamations-
n Goldschlichen zu Adelfors mit dem
etrieben werde, und beschreibt den dor-
Die Erze bestehen aus Gold in Schwe-
ber $\frac{5}{8}$ Loth Gold im Centner. Sie wer-
Kochsalz vermengt, geröstet, gemah-
Freyberger Art in Fässern angequickt.
e werden auf $\frac{1}{16}$ Loth entsilbert. Der
ust beträgt gegen $3\frac{1}{2}$ Loth auf den Cent-
$\frac{1}{2}$ Loth Gold bleiben im Centner Queck-
erzufallen, das übrige sondert sich als
Das Goldamalgam wird aus Retor-
en, und das rückständige und einge-
ld hält 23 Karat 8 Grän Feine.

quicken der silberhaltigen Schwarz-
chmölnitz; in Crells Annalen 1787.
S. 327.

54) Wille'
Kupferber
Annalen

Enthält
bung des do

55) Von M
Hüttenman

Enthalten
dischen überse

a) Gedank
wesen be
lerius.

W. schläg
ten und da

b) Bericht
Norweg
schmelzen

Vormahls
roh 4 Meile
bey der Gr
Schmelzpro

54) Wille's Nachrichten von dem Lauterb
Kupferberge und Hüttenwerke am Harz. Cr
Annalen 1794. Erster Band. S. 324.

Enthält von S. 331 bis 336 eine kurze Besc
bung des dortigen Processes.

55) Von Molls Nebenstunden des Berg-
Hüttenmannes. Salzburg 1797.

Enthalten einige hierher gehörige aus dem Sch
dischen übersetzte Abhandlungen, als:

a) Gedanken und Untersuchungen vom Schm
wesen bey Kupferwerken, von Göran W
lerius.

W. schlägt das Rösten der Kupfererze in Röst
ten und das Blasen mit 2 Formen vor.

b) Bericht von der bey Foldals Kupferwerke
Norwegen erfundenen Veränderung beym Kup
schmelzen, von Hermelin.

Vormahls hatte man das Foldalische Kupfe
roh 4 Meilen zur Hütte gefahren. Hermelin ließ
bey der Grube rösten, ersparte Fuhrlohn, und
Schmelzproceß ging besser von Statten.

c) Anmerkungen beym Schmelzen der Kupferschlacken nach dem Rösten mit Kohlengestübe, von Hermelin.

Der Verf. ließ alte Kupferschlacken mit Kohlenklein rösten, und fand, daß auf diese Art mit einem Kieszuschlag beym Verschmelzen Kupferstein aus denselben in der Menge zu erhalten sey, daß sich die Arbeit der Mühe lohne.

d) Geschichte der Metallscheidung von Scheffer.

Enthält viel über Hüttenmännische Scheidungsprocesse.

e) Untersuchungen das Goldscheiden betreffend, von Brandt.

Der Verfasser schlägt Königswasser zur Scheidung des güldischen Silbers vor, weil die Salpetersäure auch Gold auflöse.

f) Neuer Versuch die Auflösung des Goldes in Scheidewasser betreffend, von Brandt.

Eben des Inhalts wie die vorige Abhandlung.

g) Saigerung des Goldkupfers bey dem Bergwerke zu Adelfors.

Die hier beschriebene Arbeit ist eigentlich ein Eintränken. Man trägt güldischen Rohstein, im Schmelzen Glätte und Herd zu. Das Bleyoxyd wird nun durch das Schwefeleisen im Rohstein desoxydirt, und löset das Gold auf.

Ueber die Goldscheidung verdient noch nachgelesen zu werden:

56) *Rapport sur la separation de l'or et l'argent par Tillet, Sage et d'Arcet* in Annales de Chymie T. 6. p. 64.

57) Gabriel Jars metallurgische Reisen. Aus dem Französischen übersetzt von Gerhard. 4 Bde. Berlin 1785.

Bleibt immer, wenn auch hier und da fehlerhafte Angabe in Menge vorkommen, ein für den Hüttenmann nützliches Werk zur Einsicht mancher Hüttenprocesse. Mit Recht hat man dem Verf. ein zu schnelles Bereisen der Hüttenwerke vorgeworfen. Wem es bekannt ist, wie wenig manche Hüttenofficianten geneigt sind, und nochmehr ehedem geneigt waren, ihre Hüttenprocesse sogleich den Fremden vorzutragen, dem wird das Fehlerhafte in diesem Werke nicht auffallen. Der dritte und vierte Band enthält nun Beschreibungen von Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyhüttenprocessen.

Im dritten Bande.

a) Die Verschmelzung der Golderze zu Adelfors. S. 11 bis 13. Man bringt das Gold in Rohstein, aus diesem in Bley und treibt es ab; reinigt das Gold durch Schmelzen mit Borax, Salpeter und ätzendem Sublimat.

b) Das Anquicken der Golderze zu Salzburg. S. 49 bis 51. Amalgamiren ohne Wasser und ohne Röstung der Erze.

c) Silberschmelzproceß zu Sahla. S. 63 bis 66. Arbeit auf Rohstein und Werkbley zum Vertreiben.

d) Verschmelzen des Silbererzes zu Kongsberg. S. 109 bis 117. Roharbeit gibt Rohstein. Bleyarbeit gibt Werkbley und Bleystein. Der Bleystein wird auf Schwarzkupfer verarbeitet.

e) Ueber die verschiedenen Verfahrungsarten beym Verschmelzen des Gold- und Silbererzes zu Chemnitz. S. 267 bis 344. Probiren. Rösten der Bleyerze. Bleyarbeit mit dem gerösteten Erz auf der Hütte Stadtgrund bey Chemnitz. Eine andere

nene Schmelzen gerösteter Bleyerze.
frischen der Glätte und Feinbrennen.
n Freyberger Schmelzhütten. S.

en der Kupferschiefer zu Mans-
erhütte Hettstedt. S. 767-814.
hütte Grünthal. S. 824.
melzen zu Lead-Hill. S. 916-919.
zen des Bleyes in der Grafschaft
dern Orten. S. 945-948. Ge-
Schacht- theils in Reverberiröfen.
glische Arbeiten. S. 949-955.

iedener hierher gehörigen Schriften
Geschichte der Chemie und einigen
andern Werken.

ie Nachrichten über die Geschichte und
manchen Gold-, Silber-, Kupfer-
Bleyhüttenwerke enthalten.

ges tyrolische Bergwerksgeschichte
funden und einem Anhang, worin
zu Schwaz beschrieben wird. Wien

7) *Haklu*
traffiques
tion. Lo
8) Klotzsc
Chemnitz
9) Albinus
10) Klipste
1779.
11) Newco
for *Th.*
12) Span
MDLXXI
13) Biern
feldischen
14) Otia m
1748.
15) Richte
und Leipzi
16) Gläse
bung der
sächsischen
17) *Brus*
des Ficht

7) *Hakluyt* principal navigations, voy
traffiques and discoveries of the engliſh
tion. London 1600.
8) Klotzſch Urſprung der Bergwerke in Sa
Chemnitz 1774.
9) Albinus Meißniſche Bergchronica.
10) Klipſtein mineralogiſcher Briefwechſel.
1779.
11) New collection of voyages and travels.
for *Th. Aſtley*. London 1745. B. I.
12) Spangenberg Mansfeldiſche Chro
MDLXXII.
13) Bierniger hiſtoriſche Beſchreibung des
feldiſchen Bergwerks. Leipzig und Eisleben
14) Otia metallica v. Ad. Beyer. Schn
1748.
15) Richter Chronica der Stadt Chemnitz.
und Leipzig 1767.
16) Gläſer Verſuch einer mineralogiſchen Be
bung der gefürſteten Grafſchaft Henneberg,
ſächſiſchen Antheils.
17) *Bruſchii* redivivi gründliche Beſchre
des Fichtelberges. Nürnberg 1683.

18) J. M. Hoppensack Bericht über die königl. Spanischen Silberbergwerke zu Cazalla und Guadalcanal. 1796.

19) *Meltzer* Historia Schneebergensis renovata. Schneeberg 1716.

20) Calvör historische Nachricht von den Ober- und Unterharzischen Bergwerken. Braunschweig 1765.

21) Collectanea Saxonica metallica.

22) Schreiber Bericht von Auskunft und Anfang der Bergwerke an und auf dem Harze. Goslar 1760.

23) *v. Heinitz* mémoire sur les produits du regne mineral de la monarchie Prussienne. à Berlin 1786.

24) Zöllners Briefe über Schlesien. Berlin 1793.

25) Jagemann von der natürlichen Beschaffenheit des Großherzogthums Toscana; im Teutsch. Merkur 1784. N. 8.

26) *Thierry Alix* extrait de son Histoire du pais et duché de Lorraine avec le dénombrement de mines d'or, d'argent, cuivre, plomb du val lievre et autres mines; bey Gobet.

27) Ant. de Ulloa physicalische und historische Nachrichten vom südlichen und nordöstlichen America a. d. Spanisch. von Dietze. Leipzig 1781.

28) von Moll Naturhistorische Briefe über Oestreich, Salzburg, Passau und Berchtesgaden. Salzburg 1785.

29) Schröder Abhandlung vom Brocken und dem übrigen Alpinischen Gebirge des Harzes. Dessau 1788.

30) Schmidt's Topographie der Stadt Plan in Böhmen in den Abhandl. der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften auf 1788. S. 36.

31) Habel Beyträge zur Naturgeschichte der Nassauischen Länder. Dessau 1784.

32) Von Cancrin Geschichte der in der Grafschaft Hanau-Münzenberg gelegenen Bergwerken. Leipzig 1787.

33) Von Rohr Merkwürdigkeiten des Oberharzes.

b) Schriften zur Unterweisung in den Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyhüttenarbeiten.

34) *Mathesii* Sarepta. Nürnb. 1571; und Freyberg 1676.

35) Hertwig neues und vollkommenes Bergbuch. Dresden und Leipzig 1734.

36) Nutz- und sonderbare Erfindung einer neuen Erzbeitzung und Saigerung. Gotha 1689 und Frankfurt 1690.

37) *Kellner* Ars separatoria et renovata. Chemnitz 1727.

38) *Kiesling* Relatio practica de arte probatoria mineralium et metallorum, d. i. Erzählung, wie alle Mineralien und Metalle geschieden werden. Leipzig. Zweyte Auflage. 1752.

39) *Camilla y Lusa* Tratt. de las antiquas mineral de España. Madrit 1729.

40) Jugels gründlicher Naturbericht des ganzen mineralischen Reichs, oder natürliche Berg-, Schmelz- und Figirkunst. Berlin 1773.

41) Delius Anleitung zur Bergbaukunst. Wien 1772.

42) *J. G. Wallerius* Elementa metallurgiae. Holm 1768 übersetzt: Anfangsgründe der Metallurgie. Leipzig 1769.

43) *G. E. Stahl* Diss. resp. *Fritsch* fundamenta metallurgiae pyrotechnicae et docimasiae metallicae. Hal. 1700.

44) Jars, über eine Art Silber und Kupfer, auch Silber, Bley und Kupfer haltende Erze zu behandeln, und aus silberhaltigen Kupfer das Gold auf

netaux avec les differations, les plus
les mines et les operations metalli·
Haye 1751. (von einem Ungenannten.)
y über das Reinigen des Goldes; in
e l'academ. des scienc. de Paris. 1728.

nand über die Erhaltung der Säure
upfers aus dem zur Goldscheidung ge-
Scheidewasser; in eben genanntem Werke.

linden lettres sur la mineralogie et
ie pratique. à Paris 1752.

k s Anfangsgründe der Bergwerkskunde.
1793.

eschreibungen einzelner hierher gehörigen
Hüttenprocesse.

g und Beschreibung der sämmtlichen
tten - Beamten und Bedienten. Nürn-
(Von einen Ungenannten).

ers Sammlung verschiedener Schriften,
ie ökonomischen, Polizey- auch andere
ten einschlagen. Theil 3. N. VI.

Boltendo
gen. Th
nr. XVI
57) Bier
ber, Kup
gleichen u
58) Ganz n
zung der
und sulph
werden.
59) Salch
argento.
60) Warum
zen gewin
der Chur
Th. 2. S
61) Oesh
1760. c
un traite
maceratio
merveille
62) Kling
menofens
neuen Ko

Woltendorf; in Dr. G. Schrebers Samm
gen. Th. III. nr. VIII. S. 212-223. T
nr. XVI. S. 230-232.

57) Biermanns Metallbüchlein, von Gold,
ber, Kupfer, Messing, Zinn, Eisen, Bley und
gleichen u. s. w. Basel 1692.

58) Ganz neu entdeckte Schmelzkunst, wie bey Sc
zung der Metalle, alle mercurialische, arsenica
und sulphurische Theile können erhalten und g
werden. Leipzig 1766. (Von einem Ungenann

59) *Salchow* Explicatio ſeparationis au
argento. Petropolit. 1756.

60) Warum sich das Kupfer so schwer aus seine
zen gewinnen lasse, von Petit; in den Abh
der Churbaierschen Academ. der Wissensch.
Th. 2. S. 247.

61) *Oeſhalls* Oeuvres metallurgiques. à
1760. contenant, 1) l'art de Fonderie
un traité de la liquation, 3) un traité
maceration des mines, 4) le traité de
merveilles.

62) Klinghammer über den Gebrauch eines
menofens beym Rohschmelzen; in Schre
neuen Kameralschriften. Th. I. N. V.

63) Marcgrafs Vorschlag das Silber mit einer Schmelzung aus seinen Erzen zu ziehen; in Nouveaux Mémoires de l'acad. des sciences de Berlin. 1779.

64) J. Ph. Bechers mineralogische Beschreibung der Oranien-Nassauischen Lande, nebst einer Geschichte des Siegenschen Hütten- und Hammerwesens. Marburg 1789.

Ueber die Russischen Kupfer-, Silber- und Goldhüttenwerke geben Nachricht:

65) Tschulkow bey Schlötzer Münz- Geld- und Bergwerksgeschichte des Russischen Kaiserthums. Göttingen 1791.

66) Hermanns Beyträge zur Physik, Oekonomie u. s. w. der Russischen Länder. Berlin 1788.

67) Falk Beyträge zur topographischen Kenntniß des Russischen Reichs. Petersb. 1785.

68) Pallas neue nordische Beyträge.

69) Gmelins Reise durch Sibirien. Göttingen 1751.

70) Herrmanns mineralogische Beschreibung des uralischen Erzgebirges. Berlin 1789.

71) Renovanz Nachrichten von den altaischen Gebirgen. Reval 1788.

72) Georgi's Bemerkungen einer Reise im Russischen Reiche. Petersburg 1775.

Ueber ein Verfahren Erze u. s. w. mit beträchtlicher Ersparung an Mühe und Brennmaterial zu schmelzen.

73) Lucas in Repertory of arts and manufactures. 1798. March. S. 221.

74) Ferbers Versuch einer Oryctographie von Derbyshire, Mietau 1776, gibt Nachricht von Englischen Bley- und Kupferhütten.

78) Fabricius über die Norwegischen Hütten
und ihren Ertrag; in seiner Reise nach Norw
Hamburg 1779.
79) Milly und Laumont über die Engl
Bleyhütten; im Journal de physique par R
B. VIII. 1776. und B. XXVIII. 1786.
80) Schreiber, Binelli, v. Dietrich vo
Gold- und Silberausbringen im Delphinat. J
de Physique. B. XXXVI. 1790. B. XX.
B. XXII. 1783. B. XIV. 1784. B. XX
1786.
81) le Grand über das Goldausbringen in
vergne; in seiner Voyage fait en 1787 et
dans Auvergne. à Paris 1794.
82) Robilante über das Goldwerk zu Aos
Mémoires de l'Academ. des sciences de T
1786 et 1787.
33) Wild von dem Kupferwerke im Thale Olon
in Höpfners Magaz. für die Naturkunde
vetiens. B. II. Abth. 17.
84) Ueber das Goldausbringen in Tyrol; ein U
nannter in Schlözers Briefwechsel. Th
H. 30. Abh. 55.

. Band II. Abth. 2. Abhandl. 8.
n über die Ungrischen Hüttenwerke; in
Hungary in the Years 1793. Lon-

ni über die Hüttenwerke im Temeswa-
; in: Versuch einer politischen und
Geschichte des Temeswarer Bannats.
.

Goldhüttenwerke auf Sumatra schreibt
in the history of Sumatra. Lon-

städt Reisen durch Rußland und am
Gebirge. Petersburg 1787.
l Mémoire sur l'histoire naturelle
Corse. à Londres et Paris 1783.
ineralogische und bergmännische Beob-
Berlin 1791.

B. ist der
Linie

C. der v

D. der v
w. w.

E. der ve
puncti

In allen
Theile des

a. die
we
eis
we

c. der
eig
Ze
ma
D
üb

B. ist der horizontale Durchschnitt nach der pu
Linie x. x.

C. der verticale Durchschnitt nach der Linie v.

D. der verticale Durchschnitt nach der punctirte
w. w.

E. der verticale Durchschnitt des Windofens n
punctirten Linie y. y.

In allen diesen Ansichten und Durchschnitten sind
Theile des Ofens mit gleichen Buchstaben bezeichne

a. die Hauptöffnung des Reverberirofens,
welche die Frischstücke eingetragen und
eisernen Saigerscharten b. senkrecht auf
werden;

c. der Windofen, worin d. der Aschenfall und
eigentliche Feuerraum ist. Die im Windof
Zerlegung der atmosphärischen Luft durchs
material frey gewordene Flamme geht du
Oeffnung f. in den eigentlichen Saigero
über, und versetzt die daselbst aufgestellten

stücke in die zum Aussaigern des silberhaltigen Bleyes nöthige Temperatur. Das ausgesaigerte Werkbley fließt durch den Zwischenraum b. der Saigerscharten in die Saigergasse i. und auf der schiefliegenden Fläche k. heraus in die Vorherde l.

m. ist die Oeffnung des Windofens zum Einlegen des Brennmaterials.

n. die vordere Ansicht der Saigergassen und

o. der Spurstein, durch welchen Rauch und Dampf entweichen.

Tab. II.

Zeichnung des Hohofens zur Saigerhütte Hettstädt zur Reduction und Durchschmelzung des Gekrätzes. Von diesem Ofen ist

A. der horizontale Durchschnitt des Ofenschachtes in der Gegend der Form nach der punctirten Linie u. u.

B. der horizontale Durchschnitt nach der punctirten Linie v. v.

C. der verticale Durchschnitt nach der Linie w. w. und

D. der verticale Durchschnitt des Ofens nach der punctirten Linie x. x. bis auf den Vorherd und des Vorherds bis zur Sohle nach der Linie y. y.

In sämmtlichen Durchschnitten ist:

a. die Haupt- oder Brandmauer, an welche rechtwinkelig die Ofenpfeiler b. angebauet sind. Zwischen letztern findet sich der Ofen mit seinen Futtermauern c.

desselben ausgeschnittenen Vortiegel m., in
chem sich die geschmolzene Masse, welche
Auge n. aus dem Ofen fließt, sammelt
nachher durch den Stich o. in die Frischp
p. abgestochen wird.

q. ist die Form im Formengewölbe r.

s. der eigentliche Ofenschacht.

t. die Oeffnung, durch welche die Schicht und
len in den Ofen eingetragen werden, und

z. der Spurstein.

Tab. III.

Zeichnung des Kupferschiefer-Hohofens zur Ku
kammerhütte bey Hettstädt.

A. der horizontale Durchschnitt des Ofens nach
punctirten Linie u. u.

B. der verticale Durchschnitt nach der punctirten
v. v.

C. der verticale Durchschnitt nach der Linie w. w.,

D. der horizontale Durchschnitt nach der Linie x.

In diesen vier Durchschnittszeichnungen ist:

a. der Grund des Ofens, welcher unter der Hüttensohle b. befindlich ist.

c. die Kreuzanzüchte mit den Decksteinen d., über welchen die Lehmsohle e. befindlich ist.

f. der eigentliche Ofenschacht, in welchem

g. der mittelste Theil oder der Schmelzraum ist.

h. die Gestübesohle mit ausgeschnittener Spur in welcher sich die geschmolzene Masse vereinigt, und durchs Auge i. in die Vortiegel k. abfließt.

m. die Form, welche im Formgewölbe l. horizontal liegt.

n. die beyden Hüttenmauern aus Backsteinen.

o. die Ofenpfeiler.

p. der Schichtsaal.

q. die Auffetzmauer mit der Oeffnung, durch welche sowohl die Schicht als Kohlen in den Ofen geschüttet werden.

Tab. IV. und V.

Ansichten und Durchschnitte des Oberharzer hohen Bleyofens zur Frankenscharrner-, Altenauer-, Lautenthaler- und Andreasberger Schmelzhütte.

Auf diesen beyden Tafeln sind wie bey allen vorhergehenden Zeichnungen in sämmtlichen Ansichten und Durchschnitten gleiche Theile des Ofens gleich signiret.

A. sind zwey hohe Schmelzöfen welche einen gemeinschaftlichen Schurstein haben, und von diesen beyden Oefen ist

B. die vordere Ansicht des ganzen Ofens, und

C. der verticale Durchschnitt desselben nach der punctirten Linie w. w.

D. der senkrechte Durchschnitt nach der Linie v. v.

E. der horizontale Durchschnirt der beyden Hohöfen nach der punctirten Linie x. x. und zwar ist

F. mit, und G. ohne Schichtsaal gezeichnet.

H. der horizontale Durchschnitt nach der punctirten Linie y. y.

I. der horizontale Durchschnitt nach der Linie z. z. ferner,

K. Form des ältern oberhärzer Hohofenschachts, wie solcher noch bey mehreren Oefen der ebengenannten Hütten zu finden ist; und

L. Zeichnungen der sämmtlichen Durchschnitte des neuern Ofenschachts F. H. und I. übereinander, um zu zeigen, wie dieselben sich decken.

Bey diesen sämmtlichen Zeichnungen ist

a. der Grund des Ofens unter der Hüttensohle b.

c. sind Sohlsteine von Granit oder auch von Blankenburger Sandstein. Diese Sohlsteine machen die sonst unter den Schmelzöfen gewöhnlichen Anzüchte ganz entbehrlich, indem dieselben wegen ihrer Dichtigkeit für die Feuchtigkeit des Ofengrundes undurchdringlich sind.

d. der Trittstein ebenfalls von Sandstein oder von Granit, dieser gewährt den Arbeitern bey einigen Verrichtungen etwas Erleichterung.

e. die Haupt- oder Brandmauer, woran

f. die Ofenpfeiler rechtwinkelig angesetzt sind, zwischen welchen man

g. die Futtermauern aus Barrensteinen (Mauerziegeln) eingebauet hat.

h. ist die Vorwand, ebenfalls von Ziegeln, und

i. die Brust des Ofens, welche bis auf den Vorherd niedergeht.

k. ist der eigentliche Ofenschacht, welcher oben rund Fig. G., über der Form quadratisch mit abgestumpften Ecken, nach Fig. H. ist, und endlich im Spur die Gestalt eines Rechtecks besitzt, Fig. I.

l. die Spur, welche eben so wie

m. der Vorherd über den beyden Sohlsteinen aus Gestübe geschlagen wird.

Der Vorherd und der darunter befindliche Sohlstein ist auf den drey freystehenden Seiten mit eisernen Platten n. eingefaßt.

o. ist das Formengewölbe, in welchem

p. die Form liegt, welche letztere aber nicht aus Guß-, sondern aus Frischeisen besteht.

q. der Schichtsaal, worauf die zu verschmelzende Beschickung aufgelaufen und mit den dazu nöthigen Zu- und Vorschlägen geschichtet wird. Durch die Oeffnung r. werden Schicht und Kohlen in den Ofenschacht eingetragen, die Oeffnung selbst aber nach jedesmahligem Aufsetzen durch die eiserne Thür s. verschlossen.

Die aus dem Ofenschacht entweichenden Dämpfe gehen nun durch die Fluggestübe-Kammern t., worin sich sowohl die chemisch als mechanisch im Dampf enthaltenen Theile absetzen, in die für 2 und 2 Oefen gemeinschaftliche Feueresse über, und entweichen aus dem Hüttenraume.

dieselben sogleich wieder leicht vermauert.

5. Eine Thür, durch welche die Schmelzer aus Hüttenraume in die Balgenkammer, um das bläse und die Nase zu beobachten, ko können.

Tab. VI.

Zeichnung des Frankenscharrner Glättanfrischo wovon

A. die vordere Ansicht des Ofens mit nach der pu ten Linie u. u. durchschnittenen Vorherd ist.

B. der verticale Durchschnitt nach der Linie v. v.

C. der verticale Durchschnitt nach der Linie w. w

D. der horizontale Durchschnitt nach der Linie x.

In diesen Ansichten und Durchschnitten sind

a. die Ofenpfeiler und

b. die Futtermauern

c. der Ofenschacht, worin d. der eigentliche Sch raum, in welchem die Reduction des Bley vor sich geht, ist.

e. die muldenförmige ausgeschweifte Spur in welcher sich sowohl das desoxydirte Bley als auch die Schlacke sammelt und durch den röhrenförmigen Kanal f. in den Vortiegel g., welcher in den Gestübevorherd p. eingeschnitten ist, abfließen.

Aus diesem Vortiegel werden die Schlacken mit der Furkel abgehoben, und wenn das Bley den Vortiegel ziemlich angefüllt hat, so wird dasselbe durch den Stich h. abgestochen, von wo aus es in den in die Hüttensohle eingetieften Stichherd i. abfließt;

k. ist die Form im Formengewölbe l.

m. der Sohlstein, entweder aus Granit oder Sandstein.

Det Vorherd wird eben so, wie Sohle n., aus Gestübe geschlagen, und durch eiserne Platten o. zusammengehalten.

Tab. VII.

Zeichnung des Unterharzer halbhohen Bleyofens mit Zinkstuhl zur Frau Marien-, Herzog Julius- und Frau Sophienhütte.

A. ist die vordere Ansicht des Ofens.

B. der verticale Durchschnitt nach der punctirten Linie v. v.

C. der verticale Durchschnitt nach der punctirten Linie w. w. so daß man die Vorwand vor sich hat.

D. der verticale Durchschnitt nach der Linie w. w. so daß man die Brandmauer sieht.

E. Ansicht des Ofens von oben nieder.

F. der horizontale Durchschnitt nach der Linie x. x.

wand vorsteht, und nicht ganz bis auf den
herd niedergeht.

Unter der Brust ist eine Schieferpla
ziemlich horizontal, 1 bis 1¼ Fuß tief, i
Ofen eingesetzt und befestigt. Diese Schiefer
heißt der Zinkstuhl, und hat sowohl vom
schacht herein nach der Vorwand als auch
der einen Futtermauer gegen die andere eine
gung von 2 bis 3 Zoll.

h. ist die aus Kupfer gefertigte Form, sie lie
rizontal, und die Balgendiesen sind derges
die Form eingelegt, daß ungefähr ⅓ des
ses ober- und ⅔ desselben unterhalb des
stuhls seine Wirkung äußert.

Die punctirte Linie i. i. zeigt die Gränz
wo die Kohllösche, welche stets, wegen A
gung des Zinks über dem Zinkstuhl eine
bilden muß, den Satz, welcher wechselwei
Kohle und Schicht besteht, berührt; daher
von der eigentlichen Weite des Ofenschacht
Raum k., welchen die Lösche (klare Kohlen)
dem Zinkstuhl einnimmt, ab, und der Ofen

wird dadurch in Hinsicht des Schmelzraums bloß auf den Theil l., welchen der Satz ausfüllet, eingeschränkt.

Der Zink, welcher sich auf dem Zinkstuhle sammelt, wird durch das Stichloch m., welches in der Vorwand und zwar am tiefsten Puncte des Zinkstuhls angelegt ist, abgestochen, und fließt durch die vom Gestübe geformte Gasse n. in das eiserne Pfännchen o., wo er sogleich mit Kohlenstaub bis zur völligen Erkaltung bedeckt bleibt.

Die im Schmelzraum geschmolzene Masse, sammelt sich im Spur p., und wird zu gewissen Zeiten durch den Stich q. in den Stichherd r. abgestochen. Die Schlacken hebt man mit der Furkel ab, und schurt sie über die Schlackengrube s. herunter auf die Hüttensohle.

t. ist der Schichtsaal, welcher aber bloß bey den Bleyöfen zur Frau Marien-Hütte Statt findet. Zur Herzog Julius- und Frau Sophien-Hütte aber sind die Treppen noch beybehalten, und es muß daher bey letztern sowohl Schicht als Kohlen von den Arbeitern von der Hüttensohle bis zur Aufsetzwand hinauf getragen werden.

nach möglichster Accuratesse eingerichtet seyn. Man
etatmäßig zu arbeiten suchen, und durch gut eingerich
Rechnungswesen eine klare Uebersicht des Gewinnes
Verlustes am Ausgebrachten und Geld erlangen könne

3) Hierzu dient mit ein gut eingerichtetes Pr
wesen, wobey nicht allein die merkantilische Probe,
dern auch besonders die controllirende für die Pro
m. s. den 1. Theil der Hüttenkunde, zu unternehmen
Wie weit stehen hierin manche Hüttenwerke noch zur

4) Reinlichkeit und Ordnung vermißt man noch
vielen Hüttenwerken. Jede Arbeit muß für sich betrie
und die Beschickungstheile nebst dem Ausgebrachten, w
bloß geschätzt noch gemessen, sondern verwogen werden

5) Gleiches Gewicht für das Probiren und die
schiedenen Arbeiten im Großen erleichtert die Ueber
der Arbeiten.

6) Man trage für die Erhaltung der Gesund
der Arbeiter die möglichste Sorge. Gut angelegte V
dichtungsvorrichtungen der Dämpfe, möchten hierzu
Meiste beytragen.

7) Wir haben bey so vielen Hüttenprocessen g
hen, daß Gold, Silber, Bley und Kupfer auf so man

Art verflüchtigt werden können. Es ist daher mehr, wie bisher, Bedacht darauf zu nehmen, wie man Fluggestübe und Rauch völlig verdichten, und wieder zu gute machen könne. Man erreicht hierdurch einen zweyfachen Vortheil. Man sammelt etwas zum weitern Benutzen, und die Dämpfe fallen der Gegend nicht beschwerlich. Wo die Hüttenwerke an Bergen liegen, können wohl gar dergleichen Condensatoren in die Berge geleitet werden.

8) Mit der Ersparung und Anwendungsart des Brennmaterials sind wir gar noch nicht auf das Reine. Man muß fortfahren zu untersuchen: a) ob die bey der Verkohlung im Großen verloren gehenden flammenden Brennstoffe nicht zu Hüttenfeuern zu benutzen sind; b) noch mehr bey gewissen Processen z. B. dem Glättfrischen, dem Schwarzkupferfrischen, das Reverberirfeuer gegen das Kohlenfeuer untersuchen; c) nach Möglichkeit mit Steinkohlen und Torf arbeiten.

9) Bey jeden Hüttenproceß habe man die Theorie, worauf derselbe beruht, und den Zweck der Arbeit genau vor Augen, so wird man Gelegenheiten genug finden, den Zweck zu befördern. So wird man bald finden, daß die Einrichtung unserer Schachtöfen dem eigentlichen Zweck, zu desoxydiren, noch wenig entsprechen.

10) Der Ofenbau und das Zumachen werden zum Theil sehr vernachlässigt. Man wendet schlechte Ziegel an; gibt den Oefen eine unzweckmäßige Form 2c. und ist so gezwungen bald auszublasen.

11) Die Erhöhung der Schachtöfen scheint in vielen Fällen zum Dunklerhalten der Oefen; zur Ersparung an Brennmaterial; zum bessern Abrösten der Erze zweckmäßig zu seyn.

12) Es ist noch zu versuchen, ob man nicht Schachtöfen ohne Gebläse bey verschiedenen Hütten, wo Kohlen gebraucht werden müssen, anlegen könne. Man erlangte hierdurch den Vortheil der Reverberiröfen, daß man sich mit den Hüttenwerken nicht immer nach dem Aufschlagewasser für die Gebläse zu richten hätte, sondern

beriröfen zu rösten suchen. Man wendet dagegen ge
lich auf Deutschen Hütten die Mühe des Zerpochen
Dagegen wäre das zu Swansea rc. gebräuchliche G
liren zu empfehlen. Ich denke nicht, daß in solche
oxydirten Massen ein merklicher Verlust an Gold un
ber oder Bley und Kupfer durch das Wasser en
sollte. Wenn ich bedenke, daß auf manchen Hütt
Kupferstein gegen 30 Mahl mit Scheitholz in offener
stätten geröstet wird, so sollte man ihn wohl in Re
riröfen durch Zuschlag von Kohlenklein mit dem ¼ B
material rösten können. Hierbey muß ich noch bemerke

16) gewöhnlich die Reverberiröfen zum Röst
zu hoch gespanntes Gewölbe haben, und mithin die F
zu hoch über den zu röstenden Erzen wegspielt. Der
rer kann freylich das Gewölbe nicht gut so flach
nöthig wäre spannen; allein man kann das Gewöl
haltbaren Steinmassen ausschlagen, und es dadurc
dauerhafter machen.

17) Fehlerhaft scheint es, daß auf so vielen
tenwerken, die abgeschiedenen fremdartigen Körper
Falle sie nicht gerade als Beförderungsmittel des Z
der Arbeit zu betrachten sind — immer wieder mi
schlagen werden. Wo selbige in beträchtlicher Meng
kommen, suche man sie lieber einer eigenen Arbeit
terwerfen.

an nicht in vielen Fällen besser thäte,
r Metalle noch weiter fortzusetzen. Zu
beis z. B. kann man nur das feinste
em Drahtgespinste das feinste Kupfer
Kupfer wird durch wiederholtes Gar-
Bley, und das Bley durch wiederhol-
ätten und Frischen am besten gereinigt.

nfabriken, Bleyweisfabriken, Mennige-
nmer, Schrotgießereyen, Messingfabri-
besten in der Nähe der Kupfer- und
gelegt.

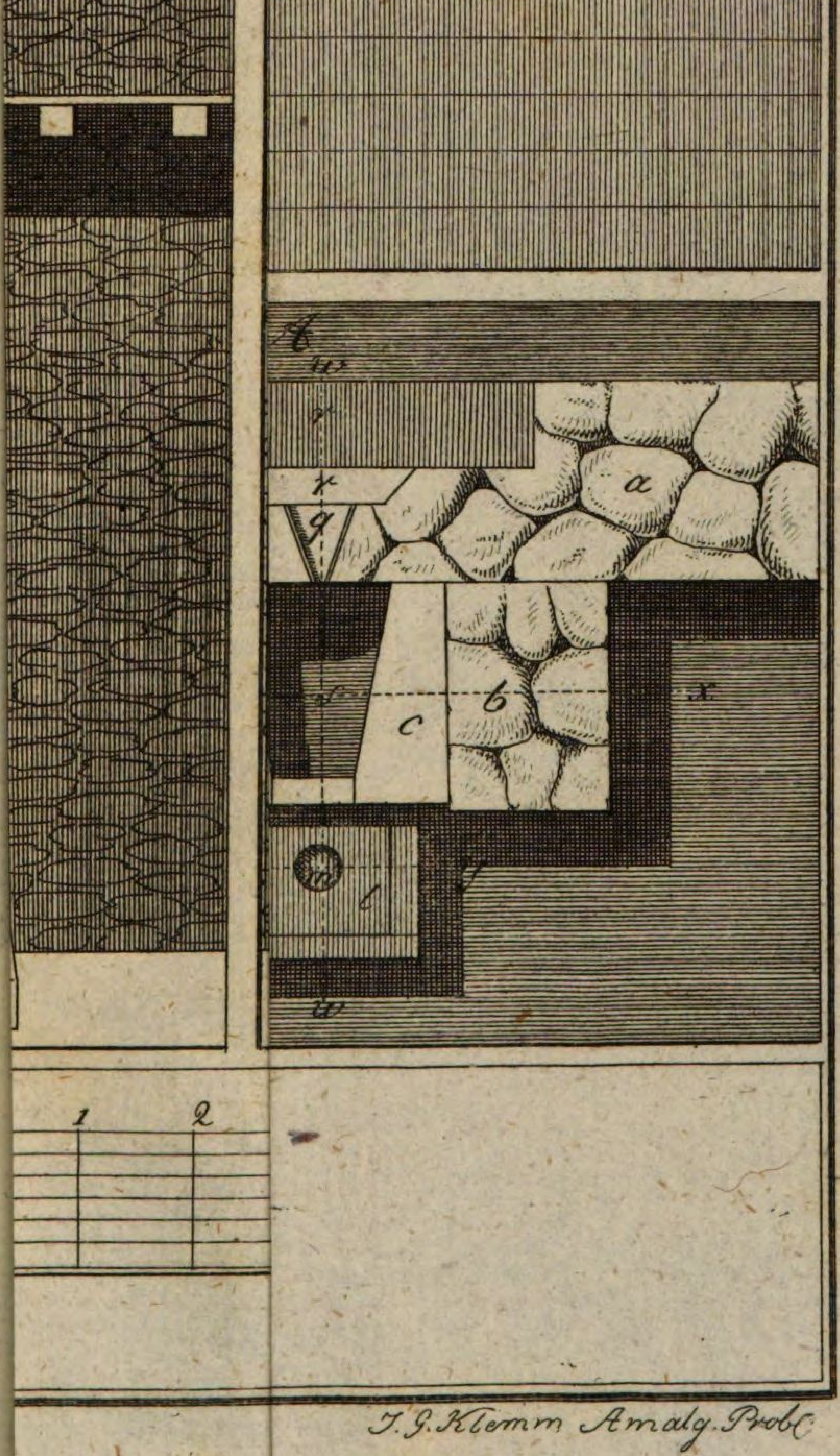
naſſen Goldscheiden kann der Woul-
eilhaft zum Wiedergewinnen des Schei-
t werden.

e bey Hüttenwerken alle Abfälle nach
zen; als bey dem Amalgamiren Düng-
y den Röst- und Schmelzhütten Pott-

Bayerische
taatsbibliothek
München

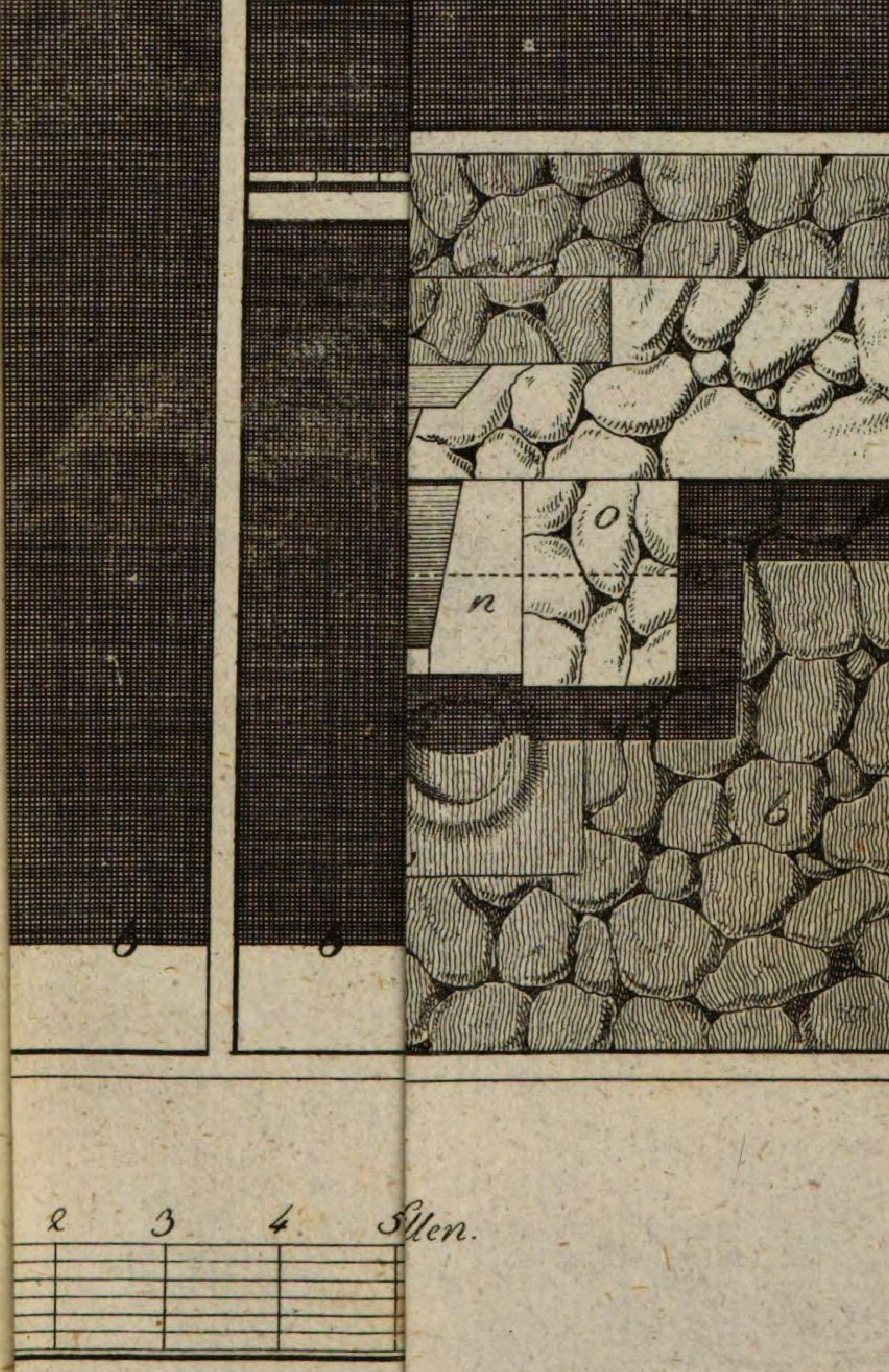
Tab. I.

J. G. Klemm Amalg. Prob.

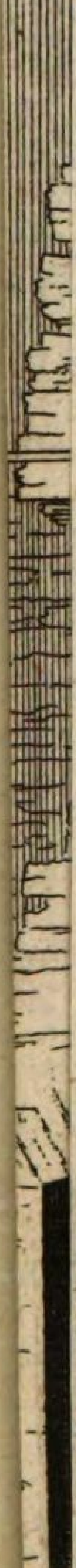


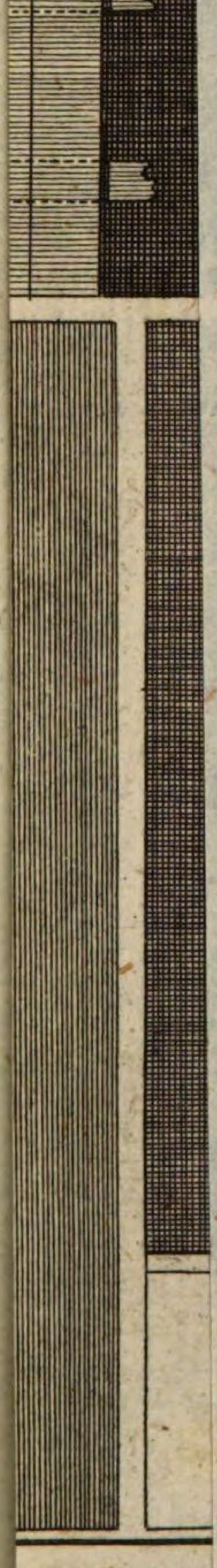
J. G. Klemm Amalg. Probi

2
3

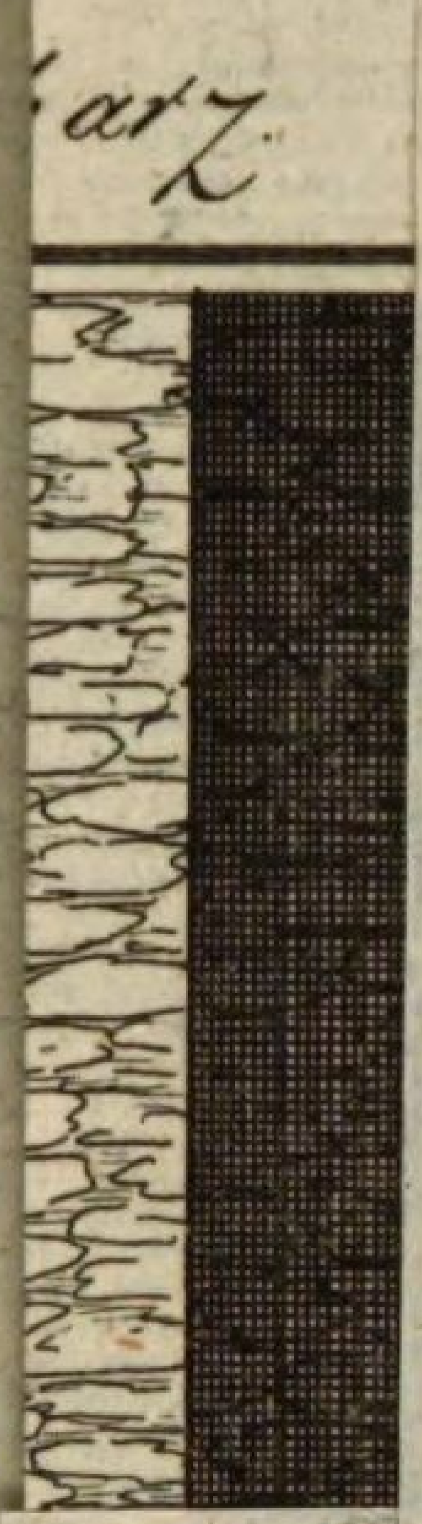


J. G. Klemm





Hohofen


arZ

I Beschreibung des Blei= Silber= u. Kupferausbringens auf der Frankenscharrner Hütte 7

Am Harz